

Posgrado en Sociología

**LAS ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES EN CONTRA DE LA  
SIEMBRA DE MAÍZ GENÉTICAMENTE MODIFICADO EN OAXACA**

Javier Pichardo Servín

Idónea Comunicación de Resultados para optar por el grado de Maestro en  
Sociología

Línea de investigación: Sociedad y Nuevas Tecnologías

Dra. Arcelia González Merino  
Asesora de tesis

Dra. Michelle Chauvet Sánchez Pruneda  
Dra. Yolanda Castañeda Zavala  
Dra. Carmen del Valle Rivera  
Dr. Marco Antonio Fernández Nava

Ciudad de México  
Abril

## **Dedicatoria/Agradecimientos.**

**"El mundo es suficientemente grande para satisfacer las necesidades de todos, pero siempre será demasiado pequeño para la avaricia de algunos"**

**Mahatma *Gandhi***

## Índice de contenido

<b>Introducción</b>	9
<b>Capítulo1. Procesos de resistencia y controversias tecnocientíficas</b>	13
1.1 ¿Qué son las ONG's?	14
1.1.1 Desarrollo en el mundo y América Latina	14
1.1.2 México y las ONG's	15
1.1.3 Tendencias analíticas	17
1.1.4 Abordajes conceptuales sobre las ONG's	18
1.1.5 Definición de ONG's	21
1.2 Movimientos Sociales	22
1.2.1 Perspectivas analíticas sobre los movimientos	22
1.2.2 Teoría de Movilización de Recursos	23
1.2.3 Nuevos Movimientos Sociales	24
1.2.4 Definición de Movimiento Sociales	25
1.3 Noción de resistencia	26
1.3.1 Prácticas de resistencia política	27
1.3.2 Prácticas de resistencia en la vida cotidiana	28
1.3.3 Otras aproximaciones	31
1.3.4 Definición de resistencia	32
1.4 Controversias tecnocientíficas	33
1.4.1 La tecnociencia, una aproximación conceptual	34
1.4.2 Perspectivas analíticas sobre las controversias tecnocientíficas	35
1.4.3 Otras miradas respecto a las controversias	37
1.4.4 Definición de controversias tecnocientíficas	39
1.5 Riesgo tecnológico	40
1.5.1 La sociedad del riesgo	40
1.5.2 Abordajes conceptuales sobre el riesgo tecnológico	42
1.5.3 Definición de riesgo tecnológico	44
<b>Capítulo 2. La importancia del maíz nativo vs maíz genéticamente modificado en México</b>	46
2.1 La biotecnología agrícola moderna en el Mundo	47
2.1.1 Definición de biotecnología moderna	48
2.1.2 Inicio de la manipulación genética en el mundo	50
2.1.3 La biotecnología agrícola moderna y su desarrollo	53
2.1.4 Implementación de los OGM en el mundo.	56
2.2 El desarrollo de la biotecnología agrícola moderna en México	60
2.2.1 Inicios de la biotecnología agrícola en el país	61
2.2.2 Evolución de la biotecnología agrícola.	64
2.2.3 Desarrollo y estado actual de la biotecnología agrícola.	67
2.3 El maíz GM, controversias e impactos en México	71
2.3.1 Importancia del maíz en México	72
2.3.2 Controversias del maíz GM.	76
2.3.3 Riesgos del maíz GM ¿dos posiciones irreconciliables?	80
2.4 Las ONG's y el movimiento anti-maíz-transgénico en México	83

2.4.1	Inicios del movimiento anti-transgénico en México	84
2.4.2	Primeras acciones de rechazo de las ONG's (1998-2004)	86
2.5.3	Del rechazo a la resistencia: el fortalecimiento del movimiento en México (2005-2010)	89
2.5.4	¿Las ONG's resisten o insisten? (2011-2015)	93
<b>Capítulo 3. Las ONG's y el movimiento anti-transgénico en Oaxaca</b>		98
3.1	Características agrícolas en Oaxaca: la producción de maíz	100
3.1.1	Panorama general del sector agropecuario	101
3.1.2	Características del sistema agrícola	102
3.1.3	Perspectiva de la producción del maíz en el estado	104
3.1.4	El maíz nativo en Oaxaca	108
3.2	El movimiento anti-maíz-transgénico y las ONG's de Oaxaca	112
3.2.1	Características de las ONG's	114
3.2.2	Antecedentes de la participación de las ONG's en la defensa del maíz	123
3.2.3	Defendiendo la esperanza: el movimiento anti-maíz-transgénico en Oaxaca	132
<b>Conclusiones</b>		140
<b>Bibliografía</b>		150
<b>Fuentes electrónicas</b>		163
<b>Índice de anexos</b>		
Anexo 1-	Actividades de las organizaciones de la sociedad civil.	163
Anexo 2-	Cronología de la tecnología agrícola.	163
Anexo 3-	Comercialización de plantas transgénicas.	164
Anexo 4-	Área global de cultivos GM por hectárea.	165
Anexo 5-	Área global de cultivos GM por país.	166
Anexo 6-	Edad de restos de maíz encontrados.	166
Anexo 7-	Registro de entrevistas realizadas.	167

## Índice de siglas

<i>ABP</i>	Asociación de Beneficencia Privada
<i>AC</i>	Asociación Civil
<i>ACM</i>	Academia Mexicana de Ciencias
<i>ADN</i>	Acido Desoxirribonucleico
<i>AJAGI</i>	Asociación Jalisciense de Apoyo a Grupos Indígenas A.C
<i>AMC</i>	Academia Mexicana de Ciencias
<i>BT</i>	Bacillus Thuringiensis
<i>CAMPO</i>	El Centro de Apoyo al Movimiento Popular Oaxaqueño A. C.
<i>CASIFOP</i>	Centro de Análisis Social, Información y Formación Popular
<i>CCA</i>	Comisión para la Cooperación Ambiental
<i>CDB</i>	Convención sobre Diversidad Biológica
<i>CECCAM</i>	Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano A.C
<i>CEDICAM</i>	Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca A.C
<i>CEDRSSA</i>	Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria
<i>CEMPIO</i>	Coalición de Maestros y Promotores Indígenas de Oaxaca
<i>CENAMI</i>	Centro Nacional de Ayuda a las Misiones Indígenas, A.C
<i>CIBIOGEM</i>	Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados
<i>CICI</i>	Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán
<i>CIDH</i>	Comisión Interamericana de Derechos Humanos
<i>CINVESTAV</i>	Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados
<i>CIMMYT</i>	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
<i>CNB</i>	Comisión Nacional de Bioética
<i>CNBA</i>	Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola
<i>CNSMNHP</i>	Campaña Nacional Sin Maíz no hay País
<i>CONABIO</i>	Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad
<i>CONACYT</i>	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
<i>CONAPO</i>	Consejo Nacional de Población
<i>COSNET</i>	Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica
<i>CTS</i>	Ciencia, Tecnología y Sociedad
<i>DGSV</i>	Dirección General de Sanidad Vegetal
<i>EDUCA</i>	Servicios para una Educación Alternativa A.C
<i>ERA</i>	Estudios Rurales y Asesoría A.C
<i>EU</i>	Estados Unidos
<i>EZLN</i>	Ejército Zapatista de Liberación Nacional
<i>FAO</i>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<i>FEMSA</i>	Fomento Económico Mexicano
<i>FIT</i>	Fondo Sectorial de Innovación Tecnológica
<i>FND</i>	Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, y Pesca
<i>FPR</i>	Frente Popular Revolucionario
<i>GEA</i>	Grupo de Estudios Ambientales A.C

<i>GONGO</i>	Government Non Governmental Organization
<i>GM</i>	Genéticamente Modificado
<i>IAP</i>	Investigación de Acción Participativa
<i>IAP</i>	Institución de Asistencia Privada
<i>IBP</i>	Institución de Beneficencia Privada
<i>INEGI</i>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
<i>INIFAP</i>	Instituto Nacional de Investigación y Fomento Agropecuario
<i>IP</i>	Industria Privada
<i>IPN</i>	Instituto Politécnico Nacional
<i>ISAAA</i>	Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas
<i>LBOGM</i>	Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados
<i>MANGO</i>	Market Non Governmental Organization
<i>MASAGRO</i>	Modernización sustentable de la Agricultura Tradicional
<i>MS</i>	Movimientos Sociales
<i>NMS</i>	Nuevos Movimientos Sociales
<i>ORAB</i>	Organización de Agricultores Biológicos A.C
<i>OCDE</i>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
<i>OIR</i>	Observatorio de Intervención y Responsabilidad Social
<i>OGM</i>	Organismos Genéticamente Modificados
<i>OMS</i>	Organización Mundial de la Salud
<i>ONG'S</i>	Organizaciones No Gubernamentales
<i>PEA</i>	Población Económicamente Activa
<i>PER</i>	Programa Empírico del Relativismo
<i>PIB</i>	Producto Interno Bruto
<i>PIMAF</i>	Programa de Incentivos para la Producción de Maíz y Frijol
<i>PGR</i>	Procuraduría General de la Republica
<i>PRI</i>	Partido Revolucionario Institucional
<i>RALLT</i>	Red Por una América Latina Libre de Transgénicos
<i>RCT</i>	Tercera Revolución Científico-Tecnológica
<i>RV</i>	Revolución Verde
<i>SAGARPA</i>	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
<i>SC</i>	Sociedad Civil
<i>SECOFI</i>	Secretaria de Comercio y Fomento Industrial
<i>SEDESOL</i>	Secretaria de Desarrollo Social
<i>SEMARNAT</i>	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
<i>SERMIXE</i>	Servicios para el pueblo Mixe A.C
<i>SIAP</i>	Servicios de Información Agroalimentaria y Pesquera
<i>SINAREFI</i>	Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos
<i>SURCO</i>	Servicios universitarios y redes de conocimiento en Oaxaca A.C
<i>TLCAN</i>	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
<i>TMR</i>	Teoría de Movilización de Recursos
<i>TPP</i>	Tribunal Permanente de los Pueblos
<i>UABJO</i>	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca

<i>UAM</i>	Universidad Autónoma Metropolitana
<i>UCCS</i>	Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad
<i>UNAM</i>	Universidad Nacional Autónoma de México
<i>UNORCA</i>	Unión Nacional de Organizaciones Regionales Campesinas Autónomas
<i>UNOSJO</i>	Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca S.C
<i>UZACHI</i>	Unión de Comunidades Productoras Forestales Zapoteco-Chinanteca



## Introducción

En los últimos veinte años en el mundo se fueron generando distintos debates en torno a la introducción de los Organismos Genéticamente Modificados (OGM) en la agricultura, los cuales son resultado de la biotecnología agrícola moderna, por los riesgos que implica la utilización de estas semillas en la producción agrícola. Los beneficios aun inciertos de algunas semillas Genéticamente Modificados (GM), han provocado distintas discusiones, preocupaciones y rechazos que actualmente abarcan no sólo a grupos especializados en la temática, sino a un conjunto mayor de actores que parten de diferentes conocimientos, expectativas, valores, percepciones, objetivos, etcétera, acerca de los OGM.

Los debates que giran en torno a las semillas GM, pueden ser considerados controversias tecnocientíficas por las diferentes posiciones de los actores que participan en ellas, que comprenden y perciben de manera distinta estos organismos, contemplando actores “*no científicos*”. Las semillas GM al ser tecnología orientada para la venta y comercialización, ha polarizado las discusiones en dos posturas totalmente opuestas, los que están a favor y como los que están en contra.

En países como México las controversias han sido más intensas y participativas con el pasar de los años, principalmente con relación a las semillas de maíz GM, al ser considerado el país centro de origen, diversificación y domesticación de esta semilla, por su importancia para la alimentación de millones de personas, la diversidad biológica con la que cuenta el país al tener 59 razas nativas (Conabio,2008) que están dispersas por todo el territorio nacional, y ser considerado el maíz símbolo de identidad entre las diferentes culturas que coexisten en el país.

Este tipo de controversias se ha visto impulsado por las grandes empresas transnacionales en contubernio con los gobiernos, al querer controlar el sistema productivo agrícola por medio de las principales semillas que se consumen en el mundo, la producción de alimentos a partir de los productos procesados y los canales tradicionales de distribución por medio de tiendas de autoservicio.

Todo esto, aunado a la siembra ilegal de maíz GM en México a partir del descubrimiento de contaminación de maíces nativos en la Sierra Norte de Oaxaca en el 2001 (De Ita, 2012), los riesgos que representa la liberación de permisos de siembra de maíz GM en sus tres fases -

experimental, piloto y comercial-, incentivaron en el país expresiones de rechazo que se oponen a la presencia y utilización de semillas de maíz GM en los campos de cultivo, como su utilización en la elaboración de alimentos para consumo humano y animal, algunas de las cuales se pronuncian por la conservación y promoción de los maíces nativos de México.

Por consiguiente, se fueron generando procesos de resistencia en distintas partes del país, como espacios de debate público en donde se han sumado y unido a una diversidad de actores, desde pueblos, comunidades, ciudadanos, científicos y organizaciones populares, ambientalistas, consumidores, ONG's, académicos que defienden el maíz nativo, los cuales han desarrollado procesos de organización y movilización en varias partes de México, posibilitando la conformación de un movimiento anti-maíz-transgénico en el país, el cual tiene expresiones de manera estatal como es el caso de Oaxaca.

Dentro de las acciones de resistencia en el país, actores como las ONG's han reaccionado como agentes catalizadores de los procesos organizativos tanto nacionales como estatales, no figurando como simples categorías sociales o actores pasivos dentro del movimiento en torno a la defensa del maíz nativo, asumiendo funciones de comunicación, coordinación y logística que han posibilitado su continuidad, teniendo la capacidad de comprensión y análisis sobre el maíz GM, organizar y ordenar la información existente y en menor medida, la capacidad de respuesta ante las eventualidades que representa dicha problemática para México.

Por lo tanto, el problema de investigación que se plantea es conocer ¿de qué manera la participación de las ONG's en Oaxaca defienden las semillas de maíz nativo, y cómo han incidido un movimiento anti-maíz-transgénico en la entidad? ante la falta de información como de investigaciones que den cuenta de los procesos regionales en defensa del maíz nativo en esta región. De ahí que el objetivo general de esta investigación consista en analizar de qué manera está incidiendo la participación de las ONG's de Oaxaca que defienden las semillas de maíz nativas en el movimiento anti-maíz-transgénico del estado.

Se parte de la hipótesis de que la participación de las ONG's en la defensa de las semillas de maíz nativas de Oaxaca, ha permitido la estructuración de una red de resistencia, que se opone a la siembra de maíz transgénico en el estado, por los riesgos al ser considerado centro de origen del maíz. Dicha red ha incidido en la conformación del movimiento anti-maíz-transgénico estatal,

al abrir espacios de participación ciudadana y en la re-definición de la siembra del maíz transgénico como problema ambiental, ecológico, económico y político.

Para responder a la pregunta y corroborar la hipótesis, se realizó una estancia de investigación en el Instituto de Investigaciones Sociológicas de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca (UBAJO), en la Maestría en Sociología del 07 de enero de 2015 al 30 de abril de 2015, que me permitió generar y obtener la información sobre las ONG’s de Oaxaca.

La metodología utilizada fue la Investigación de Acción Participativa (IAP), utilizando técnicas como el portero y la bola de nieve para la vinculación con las organizaciones. Se hicieron 16 entrevistas semi-estructuradas y la búsqueda de información en los periódicos El Imparcial y Noticias, como técnicas de recopilación de información<sup>1</sup>.

Para tener una mejor comprensión sobre la participación de las ONG’s en la defensa del maíz nativo en Oaxaca y su posible influencia en el movimiento anti-maíz-transgénico del estado, en el primer capítulo se desarrolla un marco de análisis conceptual, en el cual se definirán los conceptos centrales que van a orientar el presente trabajo, los cuales son Organizaciones No Gubernamentales (ONG’s), Movimientos Sociales (MS), la noción de resistencia, controversias tecnocientíficas y riesgo tecnológico.

En el segundo capítulo, se analiza qué es la biotecnología agrícola moderna, el desarrollo de la biotecnología agrícola en México, se examinan los impactos y posibles consecuencias que podría traer la siembra de maíz GM y por último, se estudia el papel que tienen las ONG’s en contra de la siembra maíz GM y la defensa del maíz nativo a nivel nacional.

En el tercer capítulo se aborda el estudio de caso, se definen de manera breve cuatro aspectos generales del estado de Oaxaca, los cuales nos dan un panorama general del estado, de igual forma se analizan algunas características del sistema agrícola a partir del maíz, posteriormente se describe la importancia del maíz nativo para los oaxaqueños, por último se estudia la participación que tienen las ONG’s en el estado y su trascendencia respecto a la conformación de un movimiento de resistencia en Oaxaca.

---

<sup>1</sup> La mayoría de las entrevistas realizadas con las organizaciones se hicieron en la Ciudad de Oaxaca, al tener sus oficinas principalmente en la región de Valles Centrales, a excepción de Enlace y Cedecam que su ubican en la Mixteca baja la primera y alta la segunda, como UNOSJO que se encuentra en la Sierra Norte del estado.

A manera de conclusión, se reflexiona sí la hipótesis planteada desde el principio es válida o no en la presente investigación, de igual forma se dan algunos comentarios sobre la participación de las ONG's en la defensa del maíz nativo de manera crítica, esperando que estas reflexiones ayuden a comprender de mejor manera el proceso de resistencia en contra de la siembra de maíz GM que se vive en el estado de Oaxaca.

## **Capítulo 1. Procesos de resistencia y controversias**

Si reconocemos que las Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) tienen alguna participación en los movimientos sociales, no limitándose a ser acompañantes de lucha o actores en paralelo que realizan alguna función y/o actividad para fortalecer al movimiento, implica analizar nuevos horizontes en los cuales las ONG's puedan ser consideradas como integrantes de los movimientos sociales y en algunos casos, constitutivas de los mismos.

Sin embargo, no podría plantearse como una generalidad la participación de las ONG's, al ser un número reducido las que tienen una vinculación con los movimientos. En este sentido, se necesita realizar una nueva caracterización de dichas organizaciones, investigando los roles y funciones que asumen para el desenvolvimiento de los movimientos y los motivos que inciden para su vinculación o participación, como formas de organización y estructuración.

Éstas organizaciones son una parte de la sociedad civil organizada, pero no la única experiencia organizativa dentro ella, que parten de realidades diferenciadas y complejas, como de agendas y estructuras distintas. E igualmente controversial son los cuestionamientos que giran en torno a sus funciones, al no ser un actor homogéneo, que cumpla y se limite a un objetivo en específico. De igual forma, por las distintas visiones y posiciones por parte de diferentes actores externos a ellas, como las confrontaciones de manera interna que cuestionan su papel y función dentro de la sociedad.

Para tener una mejor comprensión sobre la participación de las ONG's en la defensa del maíz nativo en Oaxaca y su posible influencia en el movimiento anti-maíz-transgénico del estado, es necesario definir las ideas centrales que servirán de guía para la presente investigación. Por lo tanto, en el presente capítulo se desarrolla un marco de análisis conceptual que permite tener precisión sobre la orientación del presente trabajo al contar con definiciones claras de las referencias de mayor relevancia. Por consiguiente, los términos que se van a definir en el presente apartado son el de Organizaciones No Gubernamentales (ONG's), Movimientos Sociales (MS), la noción de resistencia, controversias tecnocientíficas y riesgo tecnológico en el mismo orden que se están presentando.

## **1.1 ¿Qué son las ONG's?**

Dar una definición exhaustiva sobre las Organizaciones no Gubernamentales (ONG's)<sup>2</sup>, resulta una tarea muy compleja por la multiplicidad de acepciones que giran en torno al término, al no existir una definición homogénea que sea aceptada para conceptualizarlas (López, 2005), la diversidad de enfoques que se utilizan para su análisis (Cernea, 1998), las diferentes categorías para clasificar a las ONG's, los distintos tipos de organizaciones que se engloban en torno al término (Magaña y Figueroa, 2013) , como el reconocimiento y visibilidad por las intervenciones en cuestiones sociales y el auge de algunas organizaciones -Greenpeace y Oxfam por ejemplo- como actores políticos a nivel nacional e internacional (Whal, 1997).

### **1.1.1 Desarrollo en el mundo y América Latina**

“El término ONG tiene su origen en el sistema de la Naciones Unidas (Artículo 71 de la Carta de las Naciones Unidas de 1946) y su significado original es de una gran amplitud, ya que incluye cualquier organismo de servicios con finalidad no lucrativa” (Murugó, 2006: 44). El surgimiento de dichas organizaciones, puede atribuirse a una diversidad de causas, entre las cuales están la agudización de los problemas a partir de las crisis económicas y gobiernos autoritarios –tanto en Oriente como Occidente en aquellos años-, la desilusión de la población en los partidos políticos y el Estado, al no implementar planes y programas orientados al bienestar social, como la aplicación de estrategias de desarrollo a partir de políticas incentivas y financiadas por países desarrollados, como organismos internacionales, etcétera.

En principio este concepto se empleaba en los países desarrollados para enmarcar las iniciativas de cooperación y desarrollo (López, 2005) entre Europa Occidental y los países del Tercer Mundo, donde las primeras ONG's fueron de corte asistencialista y promotora de actividades orientadas al desarrollo local, regional o nacional. Sin embargo, en años posteriores

---

<sup>2</sup>A partir de los textos analizados, se encontraron distintas abreviaturas como ONG, ONGs, NGO en inglés y ONG's, en el presente texto y en posteriores referencias, se utilizará el acrónimo ONG's, que si bien no se hay gran diferencia respecto a las otras abreviaturas, se busca homologar en torno a un acrónimo.

las ONG's proliferaron por el mundo teniendo una participación más activa en organismos internacionales y en la sociedad en su conjunto.

La mayoría de las ONG's surgen en la década de los ochenta y noventa del Siglo XX (Elizalde, 1992), pero actualmente "representan tendencias nuevas y significativas por la proporción, escala y ritmo con que se han venido multiplicando y expandiendo, por las nuevas funciones que están tomando y por su mayor sofisticación y capacidad de movilización" (Cernea, 1998: iii), de igual manera por las formas de acción y las constantes críticas de las cuales son objeto. En consecuencia, se está generando una discusión amplia sobre sus limitaciones, fortalezas y debilidades actuales, a partir de las controversias que se han creado no sólo desde las distintas perspectivas teóricas a la hora de definir las, sino de sus prácticas concretas de sus acciones y funciones.

América Latina no quedó exenta de la aparición de ONG's, es desde la década de los 70 del siglo pasado que se crean de forma masiva, pero es hasta los ochenta donde se consolidan, asumiendo funciones propias del Estado ante su abandono en materia de seguridad social. Algunas de ellas fueron ocupando espacios, con menor capacidad de incidencia y recursos, que en principio eran auspiciados por programas y políticas públicas impulsadas por el Estado, orientadas a la provisión de servicios sociales básicos, subsidios alimentarios y de producción.

Con respecto a otros países latinoamericanos, México se ha caracterizado por el retraso en la constitución de estas figuras organizativas, ya que si bien en la mayoría de estos países se empezaron a crear las ONG's entre los años sesenta y los setenta, en México la sociedad civil tenía la representatividad exclusivamente realizada por medio de actores políticos tradicionales como el sector obrero y el campesino (Murugó, 2006:56).

Las ONG's, con el pasar de los años han diversificado sus objetivos, formas de acción, áreas de influencia, desarrollando múltiples actividades, proyectos, programas y estrategias, que incidieron en diversos procesos sociales como la transición de las dictaduras militares a la democracia y la reducción de la pobreza en América Latina, las luchas por los derechos humanos en el mundo, etcétera (Ferrer *et al*, 2005).

### **1.1.2 México y las ONG's**

En México, las ONG's son vistas como una importante base de nuevas formas de organización social por sus prácticas y experiencias, como impulsoras de un nuevo sujeto de cambio para un

proyecto alternativo ante las clases y sectores dominantes (Cortés, 1994). Las principales influencias sobre las organizaciones mexicanas durante la década de los años setenta y ochenta, fueron la Teología de la Liberación, gestada a partir del Concilio Vaticano II y la Conferencia de Medellín (1968)<sup>3</sup>, la propuesta pedagógica de Paulo Freire y su libro *“Pedagogía del Oprimido”*, como las luchas de liberación nacional en América Latina.

Las primeras ONG's en México, en la década de los sesenta, nacen básicamente como expresiones de la acción social que realizaban las iglesias adscritas a la teología de la liberación (jesuitas principalmente), quienes querían diferenciar la acción social de la acción evangelizadora, para alejarse de una concepción clientelar que diera pie a pensar que la adscripción religiosa era condicionante para el apoyo de la organización a comunidades de base no eclesiales, principalmente en el medio rural o semi urbano (Pardo, 2011: 71).

Para la década de los ochenta, pasaron a la elaboración de políticas públicas alternativas y a la vigilancia de los procesos electores, por lo cual su misión se centró en el acompañamiento y apoyo de los grupos populares en la apertura de espacios de negociación con el gobierno para la solución de sus demandas, como en el apoyo a comunidades y organizaciones rurales en cuestiones que tenían que ver con la producción agrícola, y la gestión de mejores condiciones de vida a partir del mejoramiento de la infraestructura (Hernández, 1995).

“Gradualmente, las ONG's se ven y son vistas con la labor de compensar las brechas dejadas por el Estado y de atenuar la situación de desasosiego social, proporcionando una red de seguridad para los pobres y los menos favorecidos políticamente” (Pardo, 2011:73). Por consiguiente desde mediados de los ochenta y principios de los noventa algunas organizaciones tienen como objeto la intervención en movimiento populares y/o sociales locales y regionales, para minimizar los impactos del retiro del Estado de sus funciones<sup>4</sup>, respecto a la seguridad social en el campo y la ciudad, con menor impacto ante la falta de capacidad operativa y por el control corporativo existente en ese momento.

---

<sup>3</sup>La teología de la liberación orienta la misión de la iglesia al contexto latinoamericano, retomando la esencia de las sagradas escrituras y el ejemplo de Jesús enfatizando el voto preferencial por los pobres. Busca la reivindicación de los pueblos sometidos bajo el yugo imperialista, abanderando los derechos humanos como una exigencia física y moral, como productos históricos, éticos, de ideales utópicos, entre otros, superando así la falsedad que ha englobado a los derechos humanos por generaciones (Vázquez, 2011).

<sup>4</sup>Los sismos de septiembre de 1985 modificaron sensiblemente el mundo de las ONG. El inmenso protagonismo ciudadano propició el surgimiento de un mito refundador: la autorganización de la sociedad civil como semilla y cimiento de un nuevo orden. Se produjo a partir de entonces una proliferación sin precedentes de ONG y de recursos provenientes de la cooperación internacional (Hernández, 1995:05).



Desde mediados de la década de los noventa, tiene un fuerte impacto en las ONG's la aparición del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), en 1994 y sus propuestas autonómicas, fue lo que permitió la conformación de redes nacionales de ONG's bajo las temáticas de derechos humanos y globalización. Durante el periodo presidencial de Ernesto Zedillo (1994-2000), se tuvieron distintas situaciones, denuncias, descalificaciones, rupturas, etcétera entre las organizaciones y el Estado, por el conflicto que se estaba viviendo en Chiapas y la oposición del gobierno a la injerencia de organizaciones extranjeras en el país (Murugó, 2006).

Las ONG's en México son percibidas como actores protagónicos en el campo y la ciudad, donde su importancia no solamente se debe a su proliferación, sino al auge que han cobrado en la articulación de la sociedad civil en torno a determinados ejes de acción social. En consecuencia, algunos movimientos sociales en los últimos 20 años han empezado a reflexionar sobre la articulación de las ONG's, al asumir tareas dentro del movimiento, como ser animadoras y acompañantes de los procesos sociales (Martínez y Sarmiento, 1994)<sup>5</sup>.

### **1.1.3 Tendencias analíticas**

Al analizar el papel que tienen las ONG's actualmente en el mundo como en México, se pueden ubicar dos tendencias analíticas hasta el momento. En la primera se enfatiza su labor social y su intervención en el desarrollo, como los logros obtenidos en distintas partes del mundo. Destaca su papel al contribuir a temas de transición democrática, participación ciudadana, como apertura de espacios de participación social, modificando agendas políticas y promotoras de desarrollo en distintos niveles que van desde lo local hasta lo internacional (Reygadas, 1998; Villaseñor, 2006; Tarres, 1994; Dietz, 2000; Aguayo, 1992; Jelin, 1994; Cernea, 1998).

En la segunda tendencia resaltan las críticas de las cuales son objeto, en donde se sostiene que son promotoras de un desarrollo impuesto por las agencias transnacionales y nacionales, por lo que se dice que son compatibles con la agenda neoliberal al imponérseles los objetivos, las acciones que implementan a partir de agendas externas y supranacionales. De igual forma, se les reconoce como un brazo del gobierno al recibir recursos del sector público para sus actividades,

---

<sup>5</sup>Para mayor información sobre las ONG's en México consultar Reygadas (1998), el cual hace una descripción de la participación de las ONG's por medio de una periodización a la largo de la historia de México.

quitándoles o al menos poniendo en duda su carácter de no gubernamental, cuestionando su capacidad de realizar cambios estructurales profundos a partir de las agendas de participación, al ser vistas como sofocadoras de las protestas y luchas sociales. De igual forma, por el número creciente de ONG's que están indirectamente controladas por el mercado (MaNGO) o por los gobiernos (GoNGO) (Elizalde, 1992; De Melo, 2004; Celia, 2002; Petras, 2000,2000<sup>a</sup>,2000<sup>b</sup>, 2006; Freyberg, 2012; Shamir: 2007).

#### **1.1.4 Abordajes conceptuales**

Las ONG's pueden ser vistas como un subconjunto de una vasta red de asociaciones de la sociedad civil que abarcan distintas dimensiones de la vida de los ciudadanos (Olvera, s/f), enfatizando que sociedad civil no equivale a ONG's y/o al tercer sector (Mato, 2004) al ser una pequeña fracción del universo organizativo que está compuesto de un sinnúmero de organizaciones con diferentes intereses y activas en distintos lugares, regiones o países (Grzybowski, 2001), que pueden constituirse como un nuevo actor social y político en el escenario social y de movilización (Jelin, 1994). Es decir, es una forma organizativa dentro de una multiplicidad de formas de las cuales se compone la sociedad civil, por lo cual no las hace únicas. Equipararlas con la sociedad civil, como dotarles de capacidades que no poseen, imposibilita tener una visión más clara de su papel y dar una definición al respecto.

El término de ONG's es utilizado como término genérico que abarca a un sector de las distintas organizaciones de la sociedad civil que puede adoptar jurídicamente diferentes estatutos dentro de los marcos legales nacionales. Es común la utilización de distintos sinónimos en el lenguaje cotidiano para hacer referencias a estas organizaciones, como organizaciones u asociaciones voluntarias, asociaciones ciudadanas, organizaciones de base, populares, etcétera (Pardo, 2001).

Hay que mencionar que en México “el término Organización no Gubernamental no aparece en ninguna legislación mexicana como referente de una forma legal de constitución, sino que su empleo ha obedecido a un proceso histórico social” (Magaña y Figueroa, 2013: 135), que se engloba dentro de las figuras legales de las organizaciones de la sociedad civil en el país.

Tabla 1. Figuras legales de las organizaciones de la sociedad civil.

Denominación	Abreviatura
Asociación Civil	A.C
Sociedad Civil	S.C
Asociación de Beneficencia Privada	ABP
Institución de Asistencia Privada	IAP
Institución de Beneficencia Privada	IBP
Fundación	---

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de SEDESOL (2015).

Algunos estudios sobre sociedad civil coinciden en que el término ONG constituye una restricción conceptual que refleja en cierta forma la centralidad que en los años noventa han adquirido este tipo de asociaciones en la esfera pública. En efecto, la liberalización paulatina de los medios de comunicación, el relativo retiro del Estado de la política social y el apoyo financiero externo les ha permitido a las ONG incrementar su influencia pública (Olvera, 2001: 15).

Al respecto, existen diferentes autores que proponen distintos abordajes conceptuales del término ONG's, proponiendo definiciones similares en algunos casos, como contradictorias entre sí. En este sentido, se enfatiza que las ONG's son

a) organizaciones diferenciadas de la burocracia estatal; b) que no persiguen el lucro ni la ganancia como un fin; c) que realizan un aporte a la sociedad mediante la prestación de servicios a terceros, y d) predomina el trabajo voluntario, pues se presupone que persiguen fines comunes no vinculados a la obtención de recompensas económicas (Ramírez, 2013:51).

Para Peter Willetts, “las ONG's pueden considerarse una subclase dentro de los llamados grupos de presión. Entendiendo como grupo de presión el ejercicio de la influencia de una parte organizada de la sociedad sobre la clase política dirigente para proteger determinados intereses” (Murogó, 2006: 45). En cambio, para Von Freyberg, las ONG's “son entidades privadas y organizadas, que no distribuyen lucro y que disponen de estructuras propias de toma de decisión” (Von Freyberg, 2012: 83). Magaña y Figueroa (2013) nos dicen que las ONG's pueden ser entendidas como organizaciones populares, formales y no formales, donde su trabajo está enfocado en el ejercicio de construcción y fortalecimiento de la ciudadanía que contribuye a la instauración de una cultura democrática y un sistema participativo.

En igual sentido, las ONG's son vistas como “organizaciones conformadas por personas que se nuclean en grupos estructurados en base a normas, intereses, objetivos y fines particulares, que tiende a dar respuestas a necesidades, grupos o colectivos” (Acotto, 2013: 35). Por otra parte son vistas como instituciones privadas, sin fines de lucro, que están orientadas a fines públicos, formalmente constituidas ante la ley al tener personalidad jurídica, autogobernadas y con

personal voluntario, que tienen como objetivo atender necesidades sociales en los espacios desatendidos por la dinámica del mercado y la política estatal (García, 1997).

No todas las definiciones respecto a las ONG's fueron elaboradas por académicos, son distintas las entidades internacionales que aportaron a su conceptualización. El Banco Mundial define a las ONG's, "como los organismos u organizaciones no gubernamentales como grupos o instituciones de carácter privado, total o parcialmente independientes del gobierno, cuyos objetivos son sobre todo de índole humanitaria o cooperativa, más que comerciales" (López, 2005:144).

Para el Observatorio de Intervención y Responsabilidad Social, son sujetos de la acción no gubernamentales y con fines no lucrativos (OIR, 2012). En cambio para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) "la define como organización fundada y gobernada por un grupo de ciudadanos privados con un declarado propósito filantrópico, y sostenida por contribuciones individuales privadas" (Pérez *et al*, 2011:246).

A pesar de que hasta el momento no hay consenso de cómo definir a las ONG's y las contradicciones y definiciones negativas que se ubican, se pueden entrelazar puntos de coincidencia en la mayoría de estudios analizados y definiciones encontradas. Refiriendo que este tipo de organizaciones son sin fines de lucro, que no son gubernamentales ni intergubernamentales, las cuales están desvinculadas de los órganos estatales y otorgándoles relativa autonomía de acción. No buscan un fin privado en correlación a los objetivos alcanzar, por lo tanto su fin es público en beneficio de terceros, no buscan el lucro para sus integrantes, sino un fin "altruista" en diferentes áreas de la vida social.

Pueden estar integradas por diferentes profesionistas, su zona de influencia varía en escala geográfica dependiendo de los objetivos que se plantearon a la hora de constituirse legalmente, son entes con personalidad jurídica que varía según su constitución, que agrupa a personas bajo ciertas normas de convivencia y objetivos de trabajo (Pardo, 2011).

Actualmente como parte de una tendencia mundial, implementan estrategias asociativas, que tienen como resultado la conformación de redes. La tendencia a asociarse con otras organizaciones, tiene como finalidad asegurar su perdurabilidad, promover una visión integral de los proyectos e incrementar el impacto de su trabajo y el impacto de sus acciones (Mazzotti, 2006). Esta estrategia se traduce en la estructuración de "redes de distinta índole más o menos

estables y con un cierto grado de densidad entre organizaciones” (Mazzotti, 2006:51), donde la fuerza minúscula de las ONG’s reside en su inserción como puntos localizados en una vasta red, un tejido social de vigilancia, de denuncia, propuesta y acción (Gryzyboswski ,2001).

### 1.1.5 Definición de ONG’s

En síntesis, a pesar de que el concepto ONG’s es amplio, polisémico y ambiguo para poder suscribirse bajo una definición sin entrar en debate, en la presente investigación se define por ONG’s a las

organizaciones voluntarias de ciudadanos, pertenecientes al denominado sector sin ánimo de lucro, de carácter nacional o internacional, formalmente constituidas (...) han surgido con el propósito de atender y satisfacer necesidades sociales utilizando programas y acciones que el Estado no ha logrado cumplir (...) no sólo son autónomas e independientes de los gobiernos, lo que les permite convertirse en actores influenciadores de la política pública, sino que también cumplen la función de mecanismo de participación política (...) se constituyen voluntariamente para satisfacer necesidades sociales y culturales mediante aportaciones de esfuerzos humanos y recursos materiales que se donan para ayudar a terceros (...) se rigen por la normatividad propia del mundo empresarial privado, y las acciones que emprenden se realizan desde la lógica privada (Pérez *et al*,2011:258).

Dicha definición retoma y engloba los aspectos que en su mayoría son utilizados para definir a este tipo de organizaciones, sin utilizar términos que puedan ser controvertidos a la hora de describirlas como es el concepto de “*altruismo*”, para determinar las acciones que realizan en torno a terceros. De igual forma, abre el panorama para comprender la multiplicidad de organizaciones que están en torno al término y las actividades con las cuales se registran en la Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil en México<sup>6</sup> . Posiciona a las ONG’s como mecanismos de participación social<sup>7</sup> en algunos temas, como pueden ser la reivindicación y exigibilidad de los derechos humanos, a través de la conformación de redes que agrupan a diversas ONG’s con visiones o temáticas similares, como su participación en los movimientos sociales, asumiendo funciones de logística, comunicación y planeación.

---

<sup>6</sup>Ver anexo 1.

<sup>7</sup>La participación social puede ser vista como procesos organizativos, de articulación de movimientos sociales y/o frentes populares, la conformación de colectivos, organizaciones civiles, redes solidarias y/o procesos de autogestión. Tiene como objetivo defender intereses sociales de un grupo o comunidad abanderando distintas causas frente a actores de poder (privados o del orden gubernamental) (disponible en: <http://www.derechoshumanos.org.mx/>)

## **1.2 Movimientos Sociales**

De igual forma que el concepto de ONG's, para hablar de Movimiento Social (MS) no existe una definición unánime por parte de los distintos autores, ni en la percepción, ni en los contenidos, ni en las perspectivas teóricas que desarrollan. Los movimientos pueden ser vistos como agentes activos históricamente en la construcción de la sociedad, respecto a órdenes sociales (Calle, 2007), son espacios delimitados en los que se desarrolla una forma de entender el mundo y su actuar en él, por lo tanto son sistemas de narraciones, registros, explicaciones y prescripciones de cómo determinados conflictos son expresados socialmente y a través de qué medios la sociedad ha de ser reformada (Ibarra y Tejerina, 1998).

### **1.2.1 Perspectivas analíticas sobre los MS**

“Hablar de un movimiento social es hablar de convergencias y relaciones, entre personas y activistas con trayectorias de activismo que coinciden en la intención de lograr cambios específicos al interior de las sociedad o en la relación de la sociedad con el gobierno” (Pardo, 2011:1), los movimientos sociales son vistos como una acción colectiva, que implica la existencia de conflictos que durante el desarrollo en que se tratan de resolver generan tensiones.

Pero no todos los conflictos desembocan en una acción colectiva que toma la forma de movimiento social (Ibarra, 2000). Otras miradas respecto a los MS, dicen que son una forma de acción política colectiva que implica la existencia de conflictos dentro de la sociedad que se tratan de resolver a través de la movilización, utilizando un amplio repertorio de acciones (Martí, 2004).

El conjunto de los autores coinciden en que son fenómenos referidos a acciones colectivas que buscan modificar o mantener algún sistema social (Cisneros, 2001). “Estos movimientos se han concretado en formas y niveles muy variados de organización, que van desde movimientos sociales formalmente organizados, hasta colectivos y grupos sociales más informales e, incluso acciones colectivas con una escasa o nula organización” (Berrio, 2006: 220).

Se puede decir que al hablar de los movimientos sociales se trata de una forma de acción colectiva, que implica la preexistencia de un conflicto que se pretende resolver, que ha surgido de tensiones estructurales. Los movimientos pueden surgir de formas preexistentes de organización, que han decidido movilizarse para superar las carencias valorativas e ideológicas, a través de la búsqueda y práctica de una identidad colectiva que los aglutine y oriente su repertorio de acciones que puede ser convencional como no convencional (Ibarra, 2000).

En los estudios sobre movimientos sociales, que pueden ser considerados una rama de análisis dentro de los estudios de sociología, se ha generado una variedad de enfoques que tratan de comprender, como de explicar sus formas y razones.

Parten de presupuestos diferentes, cada una destaca unas dimensiones sobre otras, las imágenes que utilizan del objeto a estudiar son distintas, pero, si unimos entre sí las piezas que pueden encajar (las relaciones entre las distintas partes y entre las partes y el todo) es posible obtener una imagen bastante completa de lo que es un movimiento social (Rubio, 2004).

El primer enfoque es la Teoría de Movilización de Recursos (TMR) propuesta por la escuela americana, que centra su énfasis en los recursos, la organización, como las oportunidades como medios que posibilitan la movilización para lograr sus objetivos, es decir, en la “perspectiva de la movilización de recursos desplaza el objeto y se ocupa prioritariamente del proceso de formación y desarrollo de la acción” (Tarrés, 1992:743)

El segundo, son los Nuevos Movimientos Sociales (NMS) propuestos por la escuela europea, que dirigen su atención hacia los cambios culturales y macro-estructurales que han dado lugar a la formación de nuevas identidades, que emergen a través de los movimientos sociales contemporáneos (Rubio, 2004)<sup>8</sup>.

### **1.2.2 Teoría de Movilización de Recursos**

La TMR pone “un especial énfasis en las continuidades entre el movimiento y las actuaciones institucionales, en la racionalidad de los actores de los movimientos, en los problemas estratégicos que afrontan y en el papel de los movimientos como agentes del cambio” (Jenkins, 1994:07). Estudia la suma de recursos, como dinero o trabajo, que son primordiales para la

---

<sup>8</sup>El presente apartado no tiene como objetivo hacer un recuento histórico de los distintos enfoques que existen sobre movimientos sociales, por lo tanto, no se retoman los enfoques clásicos respecto al tema, ni se abunda respecto a la TMR y los NMS. Para mayor información al respecto, consultar Ibarra (2000<sup>a</sup>), Rubio (2004), Cisneros (2001), De la Garza (2011), Fernández (2011) y Esteve (2010).

comprensión de las actividades de los movimientos sociales, es decir, un movimiento social tiene como implicación la maximización de los recursos con los que cuenta (Puricelli, 2005).

Tiene como premisas que las actividades que realizan los movimientos sociales no son espontáneas, ni desorganizadas y quienes participan en ellos no son personas irracionales. Este enfoque no enfatiza las causas por las cuales aparecen los movimientos sociales, sino cómo es que la gente se moviliza, es decir, resaltando los recursos y/o factores que posibilitan la movilización de la gente en los movimientos sociales.

Una definición dentro de la TMR sobre un movimiento social, dice que “es un conjunto de opiniones y creencias en una población que representa preferencias para cambiar algunos elementos de la estructura social y/o la distribución de las recompensas en una sociedad” (Puricelli, 2005:03). Por consiguiente, pueden ser considerados una prolongación de las actuaciones institucionales que promueven un cambio institucional a través de su alteración (Jenkins, 1994).

“Para la Teoría de la Movilización de Recursos, los movimientos sociales son grupos racionalmente organizados que persiguen determinados fines y cuyo surgimiento depende de los recursos organizativos de que disponen” (Berrio, 2006: 223-224). Por lo tanto, se puede decir que la TMR enfatiza los aspectos políticos, organizativos y estructurales del movimiento, estudiando los costos- beneficios, analizando los recursos y aspectos organizativos con los cuales pueden contar los MS. Entre los principales exponentes de la TMR, están Charles Tilly, Richard Jenkins, William Gamson, McCarthy y Zald, como Sidney Tarrow, los cuales han orientado sus análisis a seleccionar y sintetizar una serie de elementos, nacionales e internacionales, económicos, sociales y políticos que permitan entender las reglas de las acciones colectivas, bajo una perspectiva estructuralista (Cisneros, 2001).

### **1.2.3 Nuevos Movimientos Sociales.**

Para los Nuevos Movimientos Sociales (NMS) los nuevos modelos de acción colectiva están profundamente relacionados con las formas de identidad colectiva e individual. Para estos movimientos, la identidad colectiva explicará la capacidad de aglutinar orientaciones, actores y



procesos sociales. Este enfoque enfatiza los aspectos culturales, identitarios e ideológicos que construyen la identidad de los movimientos sociales (Santamarina, 2008).

“En los fenómenos contemporáneos, como en todos los fenómenos colectivos, se combinan formas de acción que concierne diversos niveles de la estructura social, implican distintos puntos de vista y pertenecen a diferentes períodos históricos” (Melucci, 1994:129), donde la novedad de los nuevos movimientos se da en el cambio de los marcos de significados que con el tiempo van cambiando, su base está integrada por grupos sociales que en su mayoría se aleja de la clase obrera, en tanto sus objetivos, formas de organización y acción (Rubio, 2004).

“En lo que se refiere a las formas de acción que conciernen la vida cotidiana y la identidad individual, los movimientos contemporáneos se distancian del modelo tradicional de la organización política y asumen una creciente autonomía de los sistemas políticos” (Melucci, 1994:121), donde las dimensiones culturales, simbólicas y emocionales, son características centrales a la hora de analizar la acción colectiva desde este enfoque teórico (Esteve, 2010).

Una aproximación al término dentro de este enfoque, es la que propone Alan Touraine, para el cual un movimiento social es “una acción conflictiva que cambia tanto las orientaciones culturales, como el campo de historicidades en forma de organización social, definidos a la vez por normas culturales generales y por relaciones de dominación social” (Giarracca, 2002: 254). Es decir, los MS son vistos como la combinación de un principio de identidad, de oposición y de totalidad, donde no se deben separar las orientaciones culturales del conflicto social. Por consiguiente, un movimiento no puede ser definido por un objetivo o principio (Touraine, 2006).

Para los NMS son Alan Touraine y Alberto Melucci los principales teóricos, los cuales orientan su análisis en la lucha por el control de los modelos culturales, donde la acción colectiva es central para definir las dimensiones culturales, simbólicas y emocionales para tener en cuenta en el análisis de la acción colectiva de los NMS (Esteve, 2010).

### **1.2.4 Definición de Movimientos Sociales**

La importación de retomar una definición sobre los MS para el presente trabajo, es tener un punto de partida que nos sirva como eje orientador a la hora de explicar la relación entre las ONG's y movimiento, y como estas organizaciones se vinculan entre sí. Dicho lo anterior y retomando los

aportes que hacen los dos enfoques para el análisis sobre movimientos, el presente trabajo tiene como punto de partida la perspectiva de los NMS y más en específico, el aporte que hace Melucci a la hora de definir qué es un movimiento social, para él cual son

redes de movimientos o áreas de movimientos para dar cuenta sobre esa red de grupos compartiendo una cultura de movimiento y una identidad colectiva. En esta red no sólo se incluyen las organizaciones “formales”, sino también la red de relaciones “informales” que conectan individuos y grupos (Melucci, 1999:73).

La pertinencia de analizar los movimientos sociales como redes formales e informales, es que nos da pautas para conocer cuáles son las formas de organización que los activistas y organizaciones utilizan para conformarse en un movimiento, es decir, conocer las organizaciones y redes que comprenden los movimientos, que son absorbidos como un conjunto de organizaciones y colectivos (Santamarina, 2008). Por lo tanto, permite conocer la interacción de distintos actores que tienen un mismo objetivo y se aglutinan bajo un símbolo que los moviliza, posibilitando saber cómo está estructurada dicha red y sus características.

Partir de la perspectiva que propone Melucci, aporta flexibilidad a la hora de analizar los conflictos que se desarrollan en torno a los movimientos sociales, donde la identidad no es un proceso preestablecido, por lo cual es un proceso dinámico que está en constante construcción y conflicto. Es por eso que los movimientos sociales buscan la defensa de su identidad, por medio de la defensa de su entorno social, convirtiéndose en movimiento de resistencia ante elementos externos o ajenos.

### **1.3 Noción de resistencia<sup>9</sup>**

Para Mendoza (2006) las distintas expresiones de acciones colectivas, como son los movimientos sociales han cobrado dos lógicas, primero se han mantenido como formas de resistencia y en segundo plano utilizan estrategias de confrontación, teniendo el espacio privado para la resistencia, la organización, y lo público para mostrar fuerza y presencia a través de diferentes acciones.

---

<sup>9</sup>El presente apartado no tiene como objetivo señalar las distintas acepciones que giran en torno al término de resistencia de manera histórica, sino presentar brevemente dos posiciones que se han desarrollado en torno a dicho concepto, por un lado la resistencia política que es el tema que más se ha trabajado y por el otro, la resistencia en la vida cotidiana el cual será más desarrollado en presente apartado.

No existen relaciones de poder en la vida privada como pública, sino hay resistencias en los dos ámbitos. Respecto a los movimientos sociales de resistencia, se puede dar una confrontación entre distintas partes al no tener las mismas normas, visiones, proyectos, formas de interacción, etcétera, que detona un conflicto, incentivando la implementación de distintas estrategias o acciones.

Pero qué se entiende a la hora de hablar de movimientos de resistencia y más específico del concepto de resistencia desarrollado desde las ciencias sociales y la sociología. Para García Canclini es una de las “nociones más desgastadas y menos analizadas en la retórica crítica (...) se habla de resistencia y acciones alternativas sin problematizar lo que se quiere decir con esta palabra” (García, 2010: 17).

En la actualidad los conflictos sociales se han extendido a terrenos que rebasan las zonas tradicionalmente conflictivas, nos referimos a las cuestiones de clase, donde los actores considerados como tradiciones dentro de los estudios sociales- partidos políticos y sindicatos por ejemplo, paulatinamente han sido relegados por “*nuevos*” actores que han ganado notoriedad (Holloway, 1980). Esto no quiere decir que los actores tradicionales no sigan teniendo una participación activa, sino que el foco de atención se ha orientado en otros horizontes.

Esta reorientación en las investigaciones sociales, ha posibilitado el desarrollo de distintas perspectivas que nos ayudan a entender los procesos de resistencia en los cuales se enmarcan dichos actores, por lo tanto ya no sólo se analiza la posibilidad de contrarrestar y oponerse a las estructuras estatales, dentro de un marco de lucha política o procesos de resistencia política, sino paulatinamente se esté generando un cambio en las tendencias analíticas, revalorizando las prácticas de resistencia en la vida cotidiana<sup>10</sup> de los actores, que se pueden enmarcar dentro de los marcos de acción política o no, de una manera microscópica, es decir, micro-resistencias.

### **1.3.1 Prácticas de resistencia política**

En el marco de acciones políticas de resistencia, se pueden ubicar distintos trabajos que nos hablan al respecto Esteban (2001); Quiñonez (2008); Daza (2008) por mencionar algunos, aunque

---

<sup>10</sup>Por vida cotidiana, se entiende todo acto que se repite con frecuencia, crea una pauta que luego puede reproducirse con economía de esfuerzos y que ipso facto es aprehendida como pauta por el que la ejecuta (Berger y Luckmann, 199:72), dichas acciones pueden ser regulares, recurrentes y comunes dentro del quehacer diario de los actores.

algunas nociones se pueden ubicar siglos atrás a través de varios pensadores sociales. Estos autores, enfatizan las acciones de resistencia política que se oponen a las estructuras estatales por medio de distintas estrategias o vías, como pueden ser las rebeliones, mítines, revueltas, etcétera.

Para Esteban (2015), cuando hacemos mención al concepto de resistencia, nos habla de la desobediencia civil la cual es la “posibilidad de protestar en contra de los dirigentes de turno, o de un ordenamiento legal e institucional determinado, que se encuentra incorporado en todo régimen que se suscriba al mantenimiento de los derechos políticos conexos al Estado de derecho democrático contemporáneo” (Esteban, 2001:15), retomando la tipología que hace Bobbio sobre los grados de desobediencia, como los aportes Habermas y Arendt en relación a los procesos de resistencia ante los estados modernos.

En cambio, Quiñonez nos habla de resistencia civil en vez de desobediencia civil, para analizar los procesos de resistencia política, lo que implica un ejercicio de oposición y negación a las expresiones de dominación. Entendida como la

acción política que se orientan a seducir a la opinión pública amplia para que voluntariamente decida no seguir depositando su obediencia y cooperación respecto del poder controlado por dicho adversario(...)la negativa de los ciudadanos a obedecer o cooperar con las fuerzas de invasión, ocupación, usurpación interna, golpismo de Estado o similares (Quiñonez, 2008: 153).

Es decir, la resistencia civil es la desobediencia al poder político a través de una serie de formas de acción no violentas, tanto legales como no legales, como son manifestaciones públicas, huelgas, boicot, etcétera, que contribuyen a una transformación institucional de fondo y en conjunto de las estructuras estatales que detentan el poder político (Quiñonez, 2008).

Siguiendo con lo anterior, Daza comenta que el término resistencia hace alusión no “a la mera reacción o negación absoluta sino a las múltiples acciones que tienen primacía respecto al poder dominante” (Daza, 2008: 174). Es decir, resistencia hace referencia a una oposición consciente o inconsciente, a los mecanismos tradicionales de representación y participación política, por medio del referéndum, el plebiscito e incluso el mismo voto en blanco. De igual forma a través de prácticas estéticas y artísticas, como acciones comunitarias (Daza, 2008).

### **1.3.2 Prácticas de resistencia en la vida cotidiana**

Bajo la perspectiva de las resistencias en la vida cotidiana, autores como James Scott (2000), John Holloway (1980; 2002) y Michel de Certeau (2000) se suscriben. Scott comenta que “las

relaciones de poder son, también, relaciones de resistencia. Una vez establecida, la dominación no persiste por su propia inercia. Su ejercicio produce fricciones en la medida en que recurre al uso del poder” (2000: 71), por lo cual se crean prácticas de resistencia a partir de las relaciones de poder y dominación. Principalmente reflexiona sobre los modos de resistencia de los grupos oprimidos en situación de dominación<sup>11</sup>, es decir, estudia a los poderosos versus desposeídos, los cuales

no actúan bajo esta conducta mitificada y se forman una idea bastante clara del funcionamiento de la explotación, intentan evitar el desafío directo y tratan de 'trabajar el sistema' por medio de prácticas cotidianas de resistencia que van desde el rumor y el chisme hasta el sabotaje y el hurto (Burgwell, 1999:165).

Dichas prácticas cotidianas de resistencia, son expresadas a partir de un discurso oculto que producen los insubordinados que se puede hacer público o no y representa una crítica al poder de los dominados. Scott comenta que “el discurso oculto es el lugar privilegiado para la manifestación de un lenguaje no hegemónico, disidente, subversivo y de oposición” (2000: 50).

Por lo tanto, la forma en la cual los dominados hacen política es a través de este discurso que implementan a partir de sus prácticas cotidianas, que va más allá de las observaciones directas de los detentadores del poder, lo que el autor denomina como infrapolítica, la cual es la forma estratégica que deben de tomar los oprimidos en las formas de resistencia (Scott, 2000). Ninguna de sus prácticas, existe sin una coordinación y comunicación entre sí, “no existe en forma de pensamiento puro; existe sólo en la medida en que es practicado, articulado, manifestado y diseminado dentro los espacios sociales marginales” (Scott, 2000: 149).

De igual forma Certeau (2000). reflexiona sobre las formas de resistencia que se ocultan en el quehacer ordinario de la gente, donde los usuarios (consumidores) se apropian de los espacios organizados y modifican sus funciones de una forma camuflajeada, a través de lo que él denomina, discurso oculto en las prácticas socioculturales. Por lo tanto, la condición de dominados no es sinónimo de pasivos o dóciles.

---

<sup>11</sup>Scott, reconoce tres prácticas de dominación por parte de los grupos que ostentan el poder: 1) Dominación material, apropiación de bienes materiales, 2) Dominación de rango, humillaciones, insultos, ataques a la dignidad y 3) Dominación ideológica, son los mecanismos que justifican la condición de dominio.

Desarrolla su concepción de resistencia al abordar los conceptos de estrategia<sup>12</sup> y táctica<sup>13</sup>. A partir de lo anterior, realiza un “abordaje complejizador de la dominación y el señalamiento de una politicidad de lo cotidiano cuyo signo es el conflicto y no la introyección del orden; la tensión y no la pasividad” (Medina, 2007:02) Donde se trastorna el poder, aprovechando las oportunidades que los dominados tienen para cambiar de roles, al ser las prácticas cotidianas un conjunto extenso y de difícil delimitación de procedimientos dóciles (De Certeau, 2000).

“La creatividad cotidiana es elusiva, dispersa, fugitiva, hasta silenciosa, fragmentaria y artesana, construye maneras de hacer: maneras de circular, habitar, leer, caminar, o cocinar, etc” (De Certeau, 2000: 46). Bajo esta óptica se prioriza el análisis de las micro-resistencias surgidas de las prácticas cotidianas, en detrimento de los procesos de dominaciones generales y políticos, es decir, el ejercicio del poder en su forma política de dominación.

Las resistencia a niveles micro, pueden servir como generadoras de sinergias para producir las condiciones sociales de una acción política a un nivel mayor (Burgwell, 1999),

las resistencias poseen ese fundamento específico y con ello quiero decir, intentando aclarar por la negación, que no son simples prácticas invertidas de la dominación; no son – al menos no solamente – contra-producciones disciplinarias. Ello significa destacar la capacidad afirmativa, creativa y fundante de las resistencias (Medina, 2007:05).

A la hora de hablar de resistencia, es necesario hacer la diferenciación respecto a las acciones colectivas como individuales, que tiene distintas características. Estas dos dimensiones, no son excluyentes entre sí y pueden llegar a ser complementarias en las micro-resistencias cotidianas que se implementan (De Certeau, 2000). En cambio para Holloway (1980), en los procesos de resistencia se deben de utilizar un repertorio amplio de acciones que deben de ser elaboradas y recreadas, las cuales permitan reformular las relaciones de dominación o mando que pudieran existir, al no estar dadas de ante mano.

Este repertorio de acciones no debe de estar orientado a la toma de poder estatal por la vía armada ni reformista, como vehículo de esperanza para el mejoramiento en las condiciones de vida. Estas vías para cambiar el mundo, no son las idóneas al haber fracasado por completo al no cumplir las expectativas generadas y no considerar al Estado como un nodo en un entramado de

---

<sup>12</sup>Cálculo de relaciones de fuerzas que se vuelve posible a partir del momento en que un sujeto de voluntad y de poder es susceptible de aislarse de un ambiente (De Certeau, 2000).

<sup>13</sup>Cálculo que no puede contar con un lugar propio, ni por tanto con una frontera que distinga al otro como una totalidad visible. La táctica no tiene más lugar que el del otro (De Certeau, 2000).

relaciones sociales (Holloway, 2002), “cambiar el mundo debe entenderse como negación de lo que comúnmente se llama política y que se agota en la reproducción permanente de relaciones de poder y sumisión” (Hirsch, 2004:145).

Para Holloway (2002), no se puede cambiar el mundo por medio del Estado, se debe de partir desde el quehacer cotidiano, donde los procesos de resistencia social y descontento son de manera difusa e integrada por una gran gama de actores, proponiendo como vía el anti-poder, como proyecto radicalmente diferente al que conocemos actualmente poder-dominación.

Utiliza el término de anti-poder para definir las prácticas cotidianas de resistencia con las cuales se pueden ir cambiando el mundo paulatinamente:

El anti-poder no sólo existe en las luchas abiertas y visibles de los insubordinados, el mundo de la "izquierda". Existe también -de manera problemática, contradictoria (aunque el mundo de la izquierda no es menos problemático o contradictorio) en nuestras frustraciones diarias, en la lucha cotidiana por mantener nuestra dignidad frente al poder, en la lucha diaria por retener o recuperar el control sobre nuestras vidas. El anti-poder está en la dignidad de la existencia cotidiana. El anti-poder está en las relaciones que establecemos todo el tiempo: relaciones de amor, amistad, camaradería, comunidad, cooperación (Holloway, 2002:162).

### **1.3.3 Otras aproximaciones**

Por su parte, algunos de los autores antes mencionados retoman los aportes de Michell Foucault (2002; 2009) para realizar sus planteamientos respecto a los procesos de resistencia ya sea como parte de la prácticas políticas como en la vida cotidiana. Para Foucault hay “múltiples relaciones de poder que atraviesan, caracterizan, constituyen el cuerpo social; no pueden disociarse, ni establecerse, ni funcionar sin una producción, una acumulación, una circulación, un funcionamiento del discurso verdadero” (2009:34).

Foucault (2002) reconoce distintas formas de poder como de resistencia, por lo tanto no se debe pensar el poder en términos binarios, al existir múltiples relaciones de fuerza dentro de la sociedad. Es decir, donde hay poder se pueden encontrar una multiplicidad de puntos de resistencia dentro de las redes de poder, que desempeñan un papel de adversarios o contrincantes, como de apoyo al cual sujetarse.

Estos puntos de resistencia, dentro del entramado de poder, que son móviles y transitorios, que introducen en una sociedad líneas divisorias que se desplazan rompiendo unidades y suscitando reagrupamiento, abriendo surcos en el interior de los propios individuos, cortándolos en trozos y reordenándolos, trazando en ellos, en su cuerpo y su alma, regiones irreducibles (Foucault, 2002: 92).

La resistencia para Foucault, no puede generarse fuera del entramado de relaciones de poder, al ser parte integral de estas relaciones. La posibilidad de resistencia, no es la denuncia moral o reivindicativa de los derechos, sino del orden estratégico y de la lucha (Castro, 2004). Es

un proceso de creación y de transformación permanente; la resistencia no es una sustancia y no es anterior al poder, es co-extensiva al poder, tan móvil, tan inventiva y tan productiva como él; existe sólo en acto como despliegue de fuerza, como lucha, como guerra (Giraldo, 2006: 106).

Enfoques más actuales respecto a la noción de resistencia lo aporta García (2010), al abordar las redefiniciones sobre la resistencia social y política, a través de las prácticas culturales, para entender los procesos de resistencia o alternativos ante la opacidad del poder.

Para Zibechi, las prácticas de resistencia son de los de abajo son proyectos estratégicos que no formulan de modo explícito, o por lo menos no lo hacen en los códigos y modos practicados por la sociedad hegemónica (...) Los sectores populares crean espacio urbano en forma de multitud de islas en medio de las ciudades tradicionales, que en ocasiones están intercomunicadas. Esta creación debe entenderse como una forma de resistencia al poder de las élites y a la vez de afirmación del mundo popular (Zibechi, 2008:06 en Langer, 2011:05).

Otra propuesta es la que hace Houtart (2001), para el cual hay multiplicaciones de los procesos de resistencia, que son de manera local a pesar de que se enmarquen en procesos globales, al ser cientos de millones que sufren los efectos del sistema económico mundial, que son desastrosos para su cotidianidad:

La ampliación de las resistencias resulta de la difusión de las consecuencias de la mundialización de la economía capitalista (...) una coordinación multisectorial de la sociedad desde abajo (...) no todas las resistencias son necesariamente anti-sistémicas, es decir, destinadas a combatir el sistema capitalista bajo una forma u otra (Houtart, 2001: 65-66-67).

### **1.3.4 Definición de resistencia**

El hablar de resistencia en la presente investigación, nos permite ubicar dentro de que marco de análisis se suscriben las acciones que realizan las ONG's en defensa del maíz nativo en Oaxaca, ubicándose dentro de la perspectiva de influir y por consiguiente resistir en la vida cotidiana. Donde el concepto hace referencia a los procesos alternativos que son contruidos de manera colectiva, en diferentes niveles y con distintas estructuras como pueden ser en red, "se producen como reacción de un grupo ante la presencia de un elemento externo que pone en riesgo o altera los elementos constitutivos de la vida cotidiana de la comunidad" (Rico; 2005: 494), entendiendo a la comunidad como un entramado de relaciones que no se limitan a un espacio geográfico,



físico en específico y que genera símbolos culturales identitarios que los aglutinan y movilizan en algunos casos.

Por lo tanto, las prácticas de resistencia se generan a partir de la posibilidad de que elementos externos al grupo o comunidad, ya sea humanos o como consecuencia de su accionar, alteran el orden existente, por lo cual los integrantes de la comunidad deciden oponerse a dicha agresión a través de acciones de defensa o de resistencia.

Cuando la alteración de las estructuras comunitarias se produce en forma paulatina y menos violenta, suele iniciarse una movilización en torno al rescate de las tradiciones perdidas o amenazadas (...) La defensa de las formas legitimadas por el pasado alimenta un anhelo restaurador (Rico; 2005: 491).

Esta noción de resistencia se enmarca muy bien dentro de algunos movimientos sociales o prácticas de resistencia que implementan distintos actores, los cuales dejaron de ser reactivos ante las amenazas y riesgos inminentes de elementos que pueden alterar algún componente de la comunidad, como pueden ser los avances tecnológicos y en específico algunas tecnociencias, las cuales pueden ser percibidas como un elemento de riesgo al alterar las dinámicas de interacción y estructura dentro de la comunidad, para ser propositivos con acciones concretas de defensa, no necesariamente son consecuencia de una postura reflexiva y explicativa, sino parte de sus prácticas cotidianas que ha sido interiorizada y pueden partir de procesos identitarios previos.

## 1.4 Controversias tecnocientíficas

La relación entre la Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)<sup>14</sup> se ha modificado por la aparición de nuevas tecnologías y avances científicos que posibilitan nuevos riesgos, aumentado los existentes y sus dificultades de evaluarlos, sobrepasando la capacidad de prevención en algunos sistemas tecnológicos de alta complejidad (Linares, 2007)<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup>Los estudios CTS son una perspectiva que plantea las interacciones de estos tres elementos, permitiendo una visión más ajustada y crítica de ellos, que pone énfasis en las relaciones recíprocas existente y en sus complejas interacciones que se dan (Martín *et al*, 2003).

<sup>15</sup>El presente trabajo se suscribe dentro de los aportes que realiza Sheila Jasanoff, la cual realiza una nueva caracterización de la actividad científica, al no encontrar en los aportes tradicionales una manera de comprender la relación ciencia-sociedad por la complejidad que dicha relación representa actualmente. Proponiendo una ciencia reguladora, que tiene como características que los hechos son inciertos, los paradigmas teóricos están poco desarrollados, los métodos de estudio son bastante inconsistentes y muy discutidos, de igual forma los resultados están proporcionando las bases para la acción política. Esta concepción de la ciencia lleva a cabo su actividad con fuertes presiones por la falta de acuerdo, la escasez de conocimiento y las presiones temporales sometidos a considerables incertidumbres (García *et al*, 2001).

“Hoy las cuestiones relativas a la ciencia, la tecnología y su importancia en la definición de las condiciones de la vida humana desbordan el ámbito académico para convertirse en centro de atención e interés del conjunto de la sociedad” (García *et al.*, 2001:07), por los posibles efectos negativos y riesgos, en algunos casos irreversibles, de algunas innovaciones tecnológicas que se han incorporado a la vida cotidiana, “los riesgos (...) no resultan sólo de errores humanos o de fallos en los diseños, sino de la creciente complejidad de efectos encadenados entre las acciones humanas y los fenómenos naturales” (Linares, 20007:61).

#### **1.4.1 La tecnociencia, una aproximación conceptual**

El crecimiento tecnológico que se ha generado en las últimas tres décadas, con una larga trayectoria de innovaciones, transferencias y adaptaciones tecnológicas, ha tenido como consecuencia que las tecnologías se conviertan en objeto de interés público al no existir ninguna tecnología que sea libre de riesgo e inocua (Tabares, 2014).

Las configuraciones de la ciencia, la tecnología y la sociedad se han transformado decisivamente. La división conceptual tradicional entre ciencia y tecnología se ha ido esfumando y dando paso al término *tecnociencia* que remarca el carácter híbrido propio de las investigaciones y las innovaciones de finales del siglo XX y principios del XXI (Medina, 2001:10).

Es por eso que actualmente el objeto de interés de distintos grupos- que no sólo abarcan científicos, empresarios y consumidores-, sino también incluyen académicos, productores, ambientalistas, ONG's, etcétera, se orienta a las innovaciones tecnocientíficas, en algunos casos cuestionando su elaboración, producción y/o uso de algunas innovaciones. La tecnociencia<sup>16</sup> puede ser entendida como

la unidad de acción entre ciencia y tecnología en proyectos de investigación e innovación tecnológica con finalidades industriales y comerciales. Es decir, la finalidad central de la tecnociencia, a diferencia de la ciencia teórica, es pragmática. El conocimiento científico se subordina así a la tecnociencia para producir artefactos, bienes y sistemas que puedan introducirse al mercado. Esta finalidad pragmática se asocia indisolublemente con los intereses industriales y comerciales del capitalismo mundial. La tecnociencia es, por tanto, una empresa colectiva para intervenir y transformar el mundo, y no un mero conjunto de teorías. Su carácter operativo y el ampliado poder de intervención que ha desarrollado conllevan una serie de problemas ético-políticos, puesto que sus intervenciones pueden tener consecuencias problemáticas o negativas sobre la naturaleza y la sociedad (Linares, 2007: 61).

---

<sup>16</sup>En 1987 Bruno Latour retoma el término y lo hace popular como modelo explicativo de la actividad científica en general (Alonso, 2004).

Los impactos que han tenido algunas de las innovaciones tecnocientíficas, están generando transformaciones que suelen ser radicales y rápidas, positivamente y negativamente en algunas culturas con profundo arraigo, al adoptarse e insertarse en una forma en que los cambios no son visibles en primer momento, como de igual forma pueden ser abruptamente y lentas, sin que lleguen a ver formas efectivas de encauzarlos culturalmente de manera adecuada (Alonso y Galán, 2004).

Debido a su creciente y relativa capacidad de transformación tanto el medio ambiente y las relaciones sociales, “la tecnociencia contemporánea se desarrolla en medio de controversias entre los diversos agentes sociales que participan en su conformación. Hemos visto intensos debates sobre nuevos y complejos riesgos derivados de las innovaciones tecnológicas” (Linares, 2007: 61), donde se han incluido nuevos actores que están fuera de las primeras etapas de desarrollo de las innovaciones.

#### **1.4.2 Perspectivas analíticas sobre las controversias tecnocientíficas**

Las controversias que se suscitan alrededor de las tecnociencias, son inherentes a las actividades científicas, prácticas que están presentes en la trabajo de los científicos, ingenieros y demás profesionales que están involucrados en el desarrollo de la ciencia y tecnología (Latour, 1992)

Las controversias pueden ser entendidas como conflictos y refiere a cada pedacito de la ciencia y la tecnología que aún no está estabilizada... las controversias son situaciones donde discrepan los actores, o mejor, se ponen de acuerdo sobre su desacuerdo... Las controversias son el lugar en donde las relaciones más heterogéneas se forman. Las controversias son debatidas...emergen cuando las cosas que están asentadas comienzan a ser cuestionadas y discutidas...Donde los actores intervienen en la construcción de los hechos (Violeta, 2013: 02).

Latour (1992; 1999) analiza las distintas incertidumbres y ambigüedades que se han desarrollado en distintos momentos del desarrollo tecnocientífico, que en consecuencia son parte de las controversias existentes. Con la finalidad de analizar las controversias, propone la teoría del actor red como marco teórico y metodológico para analizarlas, bajo distintos principios como el de simetría de todos los componentes a investigar, análisis de objetos humanos y no humanos, etcétera.

En cambio, Aibar las considera un rasgo característico de la sociedad moderna las cuales sobrepasan los límites científicos, para ser de interés público y abarcan distintas instancias tanto

gubernamentales como no gubernamentales (Aibar, 2002). Por lo tanto “las controversias públicas sobre temas tecnocientíficos son uno de los fenómenos más característicos de nuestra época, no sólo por su número, sino también por su intensidad y virulencia: muchas se acaban convirtiendo en problemas sociopolíticos de primera magnitud” (Aibar, 2002:1).

Las controversias dentro de la actividad científica, siempre existieron y pueden ser consideradas como elemento característico de ella, como puertas de entrada para el estudio de la actividad científica desconocida para muchas personas que operan bajo la lógica de que todo lo científico tiene mayor grado de certeza o veracidad, sin cuestionarla.

Las controversias tecnocientíficas implican una serie de problemáticas, que pasan por definir quién es el experto en el tema y la exclusión de los no expertos en la discusión al no tener un punto de vista objetivo, “neutral” ni desinteresado como el de los científicos. Donde los “expertos”, partiendo de la idea que son neutrales, han dejado de ser actores neutros para convertirse en participantes activos en las controversias (Aibar, 2002)<sup>17</sup>.

Linares (2007) propone que las controversias se han desarrollado a partir de discrepancias en las valoraciones sobre los riesgos tecnocientíficos, los cuales se han sobrevalorado. Algunas de las cuales no tienen solución, ya que las distintas valoraciones pueden ser irreductibles entre sí, otorgándoles un carácter abierto y duradero.

Por eso, las controversias pueden permanecer abiertas, aunque se hayan aplicado ya las innovaciones en cuestión. Pero esto es deseable sólo a condición de que se alcance un consenso básico que permita monitorear y regular las innovaciones que son objeto de la controversia, para reactivar el debate en cuanto surjan nuevas evidencias científicas sobre el problema (Linares, 2007: 62).

Para el cierre de las controversias, se deben de dar una serie de condiciones que lo permitan, como un ambiente de discusión racional, democrática y plural, que permita los equilibrios necesarios como contrapesos de los distintos actores involucrados, evaluando los efectos de las tecnociencias que suponen riesgos de consideración. Implica nuevos problemas de gestión política tanto nacional como internacional que permitan una mayor participación ciudadana en los procesos de innovación tecnológica y desarrollo científico (Linares, 2007).

---

<sup>17</sup>El autor reconoce dos tipos de controversias dentro de la actividad científica, las controversias públicas que se discuten en foros, parlamentos, medios de comunicación, tribunales de justicia, etc.) y controversias tecnocientíficas *strictu sensu* que se desarrollan en foros oficiales de la comunidad científica, como publicaciones especializadas, congresos, centros de investigación, etc. Las controversias oficiales pueden volverse oficiosas y viceversa.

En cambio para Olivé, “el surgimiento de las controversias tecnocientíficas demuestra que el viejo modelo tecnocrático que introducía innovaciones sin que la mayoría de la sociedad conociera y participara en su evaluación parece ya no tener legitimidad” (Olive, s/f: 02), pasando de una aceptación pasiva de los riesgos de las innovaciones al adoptarlas sin mayor cuestionamiento en las vidas cotidianas, por la confianza esgrimida a los científicos “expertos” en el tema, a una preocupación de interés público por controlar o disminuir algunos efectos adversos que estas innovaciones traen consigo tanto en el medio ambiente como a la sociedad (Olive, s/f).

Estas controversias son el reflejo de los intereses y valores de distintos actores, como científicos y tecnólogos, empresarios e inversionistas, productores, gobiernos y políticos, organizaciones civiles y ciudadanos, que buscan distintos fines al respecto. Por consiguiente, es necesario un marco regulatorio y político que contenga principios mínimos de los distintos sistemas de valores presentes en la controversia (Olive, s/f).

Es necesario tener en cuenta que a medida en que la sociedad posea mayor información de los efectos de la tecnociencia (no siempre adecuada o bien comprendida), se generará una discrepancia entre los *riesgos objetivos* (hasta cierto punto calculable) y la *percepción subjetiva e intersubjetiva* de los mismos riesgos (Olive, s/f: 04).

### **1.4.3 Otras miradas respecto a las controversias**

De igual manera, hay otros autores que hablan de controversias sin retomar el concepto de tecnociencia a la hora de hacer sus análisis, pero sí utilizan otros términos que se vinculan con lo referente a la ciencia y tecnología, partiendo de distintas propuestas teóricas como es controversias científico- técnicas o socio-técnicas (Cobo, 2012).

Para Schlierf, en vez de hablar de controversias tecnocientíficas hace referencia a las controversias científico-técnicas, las cuales “ofrecen condiciones privilegiadas para descubrir la fabricación de los conocimientos científicos y las realidades tecnológicas que luego, una vez establecidos, son considerados ‘verdades’ o ‘hechos’ científicos, o el resultado lógico del desarrollo tecnológico” (2010: 03).

Es decir, son momentos o situaciones en que las verdades científicas y tecnológicas, si es que así se pueden definir, se tambalean por los marcos de incertidumbre que se desarrollan en torno a ellas. Las controversias, son el terrero para conocer los hechos científicos y tecnológicos como son, a la par de desmontar las posiciones positivistas y deterministas (Schlierf, 2010).

En cambio Pellegrini enfatiza la participación de los movimientos sociales en las controversias que están alrededor de las nuevas tecnologías, donde se “desplazan sus argumentos hacia el carácter imprevisible de éstas, enfatizan los argumentos de *incertidumbre*, lo que da a su discurso una base de legitimación menos dependiente de las certezas del discurso científico” (2007:68).

Medina (1996) resalta las controversias en relación a la innovación científica y tecnológica con las diferentes visiones de desarrollo que se pueden implementar actualmente, donde las innovaciones pueden tener una clara participación para orientar el desarrollo acorde a los intereses empresariales -desarrollo sostenido-, como acorde a un principio de respeto a la naturaleza -desarrollo sostenible-, proponiendo el desarrollo compatible como marco de referencia que sea coincidente a las diversas formas de vida y sus visiones de desarrollo.

Para Sismondo (2010), las controversias parten de las cajas negras en las cuales están insertos los artefactos tecnológicos, por consiguiente las controversias tecnológicas pueden ser a través de disputas técnicas, como sociales. Durante las controversias, se esgrimen posiciones racionalmente opuestas, que no sólo se basan en sí o no, sino implican un amplio panorama de posiciones al incluir factores humanos en la disputa. En las controversias, “los participantes a menudo hacen afirmaciones acerca de los riesgos, estrategias, debilidades y recursos de su oponentes” (Sismondo, 2010:125), donde el objetivo es convencer a la gente de la legitimidad de sus argumentos en relación a sus oponentes.

Otros aportes es el que hace el Programa Empírico del Relativismo (PER), el cual centra su objeto de estudio en las controversias como una característica que los distingue de otros enfoques. “Las controversias ofrecen una ventaja metodológica debido a la relativa facilidad con la que revelan la flexibilidad interpretativa de los resultados de la investigación científica” (Pinch y Bijker,1987:15), es decir, las distintas formas en las cuales son percibidos los artefactos tecnológicos.

La multiplicidad de visiones y sentidos entorno a los artefactos, por la flexibilidad interpretativa del cual son objeto, es lo que permite el inicio de las controversias, ya que son diseñados para satisfacer a diferentes públicos y criterios que pueden “ser vendidos, comprados y usados para diferentes propósitos, son evaluados por diferentes estándares. No existe un criterio

universal, independiente del tiempo y la cultura para definir si un artefacto 'funciona' o 'no funciona' (Thomas, 2000: 162).

Para la conclusión o clausura de los debates en torno a las controversias, se requieren de mecanismos que limiten o disminuya la flexibilidad interpretativa, surgiendo un relativo consenso de los diferentes grupos que participan en ella acerca del sentido del artefacto (Pinch y Bijker, 1987), donde los actores externos pueden convertirse directamente en involucrados de la controversia.

La importancia de citar a distintos autores respecto al concepto de controversias tecnocientíficas, es conocer qué se ha dicho sobre el tema y quién lo ha dicho, posibilitando la conformación de una noción que englobe la mayor cantidad de puntos tratados en sus definiciones.

Por lo tanto, se puede comentar que

la falta de precedentes por lo novedoso de la tecnología y con ella la ausencia de información y experiencia en la gestión de riesgos más la divergencia de intereses, valores, creencias, propósitos y objetivos de las multiplicidad de actores involucrados provoca que las partes en disputa tiendan a enfatizar diferentes hechos, darles diferentes interpretaciones, intenten poner en duda la evidencia empírica aducida por sus componentes, traslapen hechos y valores, desestimen la relevancia del conocimiento aportado por aquellos (Barajas, y González, 2013: 26-27).

#### **1.4.4 Definición de controversias tecnocientíficas**

Por consiguiente, se parte de la siguiente definición para el presente trabajo sobre controversia tecnocientífica, la cual

consiste básicamente en que una tecnología, un artefacto o proceso tecnológico se constituye, en tanto inmerso en una trama social, en un punto focal en el cual grupos con diferentes posiciones comprenden y perciben de manera distinta este artefacto. El desarrollo conceptual del capital social puede aportar aquí para comprender las dos posibles trayectorias de la controversia: puede ser estabilizada la tecnología por “clausura retórica” o por “redefinición tecnológica” (Rondald, 2006: 110).

Se engloban distintos conceptos en torno a la controversia, como son tecnología, artefacto y proceso tecnológico, que dentro de los estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) giran distintos debates y posiciones al respecto. La presente definición enmarca los conceptos que son discutidos, lo que permite utilizar los diferentes términos para referirse a una controversia tecnocientífica. De igual forma, deja abierta la posibilidad de la participación de distintos grupos que no sólo son los creadores de las innovaciones, sino grupos ajenos a ellas como pueden ser consumidores y ONG's.

De igual forma, hace referencia a la percepción que puede estar orientada a los posibles riesgos que las innovaciones tecnocientíficas pueden traer consigo y la comprensión del mismo, lo que podría ser una posible explicación del por qué se suman más voces o en su caso, se reducen durante el desarrollo de las controversias, proporcionando dos vías posibles durante el desarrollo de las mismas para su clausura.

## **1.5 Riesgo tecnológico**

Dentro de las controversias tecnocientíficas, los riesgos tecnológicos son uno de los elementos centrales que nos permite comprender el por qué surgen, donde la valoración del riesgo puede incentivar la creación de las mismas y movimientos de resistencia que se oponen a adoptar nuevas tecnologías al contraponerse a su modo de vida, aspectos culturales o productivos.

Distintos autores han desarrollado análisis y reflexiones en torno al riesgo y su influencia en la vida cotidiana, destacando los aportes de Ulrich Beck (1997; 1998; 2002) y Anthony Giddens (1995; 2007) a partir de lo que denominan sociedad del riesgo que se inserta como parte de la modernidad reflexiva<sup>18</sup>. De igual forma Niklas Luhmann (1991) habla sobre la sociedad del riesgo, orientando su análisis a la teoría de sistemas y la complejidad de los mismos. Los tres primeros autores vinculan su reflexión sobre el riesgo, visto como la posibilidad o el grado de probabilidad de daño (Ramírez, 2009), como elemento fundamental de las sociedades modernas (Beriaín, 1996), sin embargo no observan lo mismo a la hora de determinarlo, puesto que las miradas desde donde parten son diferentes y conllevan consecuencias distintas<sup>19</sup>.

### **1.5.1 La sociedad del riesgo**

A pesar de ello se puede hablar de una sociedad del riesgo en la actualidad, donde el riesgo no es estático e inmutable, sino dinámico y mutable, como lo demuestran los riesgos en las nuevas

---

<sup>18</sup>En la modernidad reflexiva, se perciben las transformaciones sociales, económicas, tecnológicas, políticas, como culturales, donde se cuestionan los resultados. Por lo anterior, los individuos son contestatarios ante los posibles riesgos que perciben, manifestándose y cuestionando las prácticas que impactan en la sociedad, ya sea a través de los movimientos sociales o por medio de otras formas organizativas. La modernidad reflexiva, puede ser entendida como la autotransformación de los efectos de la sociedad del riesgo, que no pueden ser mensurados y asimilados en una sociedad industrial (Aguilar, 2008).

<sup>19</sup> En ciencias sociales no resulta tan fácil enunciar el riesgo como un concepto unidimensional y objetivo, ya que un mismo riesgo puede significar cosas distintas para diferentes personas o en diferentes contextos (Ramírez, 2009).



tecnologías y los avances científicos, que pueden ser una característica para el desarrollo de las controversias, al tener distintas percepciones al respecto.

Actualmente el concepto de riesgo ha ampliado su relevancia y trascendencia temática de la seguridad de las nuevas tecnologías, que en un principio estaba asociado a las ciencias naturales, a aspectos generales de la sociedad moderna (Paulus, 2004), ya que todas las acciones que realizamos cotidianamente implican en nuestras vidas algún tipo de riesgo que puede ser consecuencia de otras acciones humanas, como de naturales como son los desastres, de decisiones personales tomadas, que nos afectarán de diversa manera e intensidad, dependiendo cuál sea la acción específica en el que se esté inmiscuido.

La sociedad del riesgo puede estudiarse a través de distintas formas que van desde el cálculo, la valoración, la selección, la comunicación, como la percepción pública, que remite a un proceso de comunicación social y al impacto sobre la formación de conocimientos, actitudes y expectativas del individuo (Aguilar, 2008).

“Entre más consciente se sea del riesgo, más información y más complejos son los cálculos respecto al futuro y mayor es la incertidumbre, mayor es el riesgo” (Francisco, 2000:150) como lo demuestran las innovaciones tecnológicas. Es decir, al tener mayor información sobre los riesgos existentes, se desarrollarán nuevas complejidades que con anterioridad no se tenían contempladas, posibilitando el desarrollo de nuevos riesgos.

Ejemplo de ello son los avances en la ciencia y la tecnología, que están siendo acompañados no sólo de un conjunto de beneficios, sino de nuevas formas de riesgo capaces de desarrollar daños impredecibles e incontrolables en la sociedad, llegando a incluir no sólo pérdidas económicas, desastres naturales, sino también riesgos a diferentes grupos sociales en distintos momentos<sup>20</sup>.

La lógica de acumulación capitalista a escala global incrementa esta posibilidad (Alborniz, 2011), donde proliferan los riesgos y las consecuencias negativas que ha desembocado en lo que se conoce como sociedad de riesgo (Alonso y Galán, 2004). “Al expandirse los

---

<sup>20</sup>En los últimos años se ha desarrollado un campo de análisis sobre los riesgos tecnológicos, como resultado del acelerado ritmo de la tecnociencia, aportando elementos para el análisis de la relación entre la sociedad y el medio ambiente, en un momento donde las innovaciones tecnológicas representan el ascenso de la sociedad en riesgo (Ramírez, 2009).

desarrollos tecnológicos, operan como complejas redes de conocimientos e intereses dentro de un contexto globalizado, dificultando el control en la toma de decisiones sobre los riesgos potenciales que generan” (Pérez, 2014:17).

### **1.5.2 Abordajes conceptuales sobre el riesgo tecnológico**

Hay que enfatizar, que la teoría del riesgo es esencial para la crítica de la tecnología, al permitir una reconstrucción de la historia de la técnica en referencia a sus componentes cognitivos y sociales, de modo que define mejor el estado actual de lo que podemos entender y designar por tecnología, como la relación entre tecnología y sociedad (Mateos, 2004).

Algunas propuestas que se han desarrollado en torno al riesgo tecnológico es la que propone Beriain, el cual comenta que “en forma todavía algo difusa pero creciente, la ciencia y la tecnología han ayudado a crear nuevas –y extremas– formas de riesgo en el doble sentido de daños incontrolables que acechan a las sociedades en forma global, sin distinción de pobres y de ricos” (Beriain, 1996:23), es decir, el aumento de nuevas tecnologías trae consigo la posibilidad de nuevos riesgos que antes no se tenían previstos.

Otra propuesta es la que realiza Sandoval (2006), para el cual el riesgo se define a través de expresiones de probabilidad y resultados adversos, el cual es producto de las acciones, ya sean conscientes o no, de distintos actores sociales organizados y no organizados.

Los diferentes grupos sociales elaboran variadas concepciones sobre la gravedad y aceptabilidad de distintas situaciones de riesgo, así como también acerca de las respuestas precedentes ante cada una de estas condiciones. Dichos patrones se rigen por los procedimientos acostumbrados de socialización y de factores económicos, políticos y culturales y no tanto del cálculo de probabilidades, en consecuencia es posible afirmar que habrá una diferenciación entre la percepción del riesgo y el riesgo objetivo (Sandoval, 2006:04).

Otras miradas las plantean como novedosas situaciones las que representan los riesgos tecnológicos, han replanteando la relación entre el hombre y la naturaleza, creando nuevas situaciones de incertidumbre. Las innovaciones tecnológicas, crean nuevos factores que transforman a la sociedad e implican nuevos retos futuros en las sociedades capitalistas (Rosales, 2006).

En consecuencia,  
la percepción colectiva de un riesgo razonablemente aceptable dependerá no sólo de la disponibilidad de información científica respecto de los efectos de una tecnología, sino también de la gestión política de los riesgos, del nivel de difusión y comprensión de la información, de los procedimientos de

legitimación de las innovaciones tecnológicas, así como de la capacidad de reflexión ética de las comunidades involucradas (Linares, 2007:64).

El valor que se le otorga al riesgo, implica co-construir con los distintos actores que consideren algún riesgo en las innovaciones. Esta percepción, tiene como base los riesgos que se desarrollaron a partir de algunas catástrofes anteriores, lo que ha generado el desarrollo del principio precautorio como un conjunto de medidas que tratan de aminorar los riesgos y afectaciones tecnológicas (Linares, 2007).

El principio de precaución no rechaza todo riesgo y todo tipo de daño que sea efecto de una acción tecnológica, ante todo, porque muchos de los efectos son imprevisibles, sino que indica que el daño o mal esperado no debe ser incalculable u ostensiblemente mayor al beneficio proyectado en el tiempo (Linares, 2007:67).

Por otra parte Castillo, reconoce el riesgo como marco de análisis, ha desarrollado un campo de investigación que se está orientando al desarrollo tecnológico, replanteando la compleja relación entre la sociedad y la naturaleza, donde el desarrollo de las ciencias y tecnologías representa un indudable ascenso de una sociedad del riesgo (Castillo, 2013). Actualmente los avances tecnológicos, pueden desencadenar una serie de riesgos e incertidumbres, que no sólo afectan la salud humana sino al medio ambiente.

Existe una tendencia dominante a asociar los elementos desencadenantes de desastres a eventos naturales, sin embargo, en nuestros tiempos surgen elementos que invitan a considerar los riesgos tecnológicos como un factor que debe ser ponderado en cualquier iniciativa destinada a la gestión y mitigación del riesgo de desastres (Castillo, 2013:03).

Los riesgos tecnológicos, pueden generar nuevas emergencias tecnológicas que pueden desbordar la capacidad de respuesta de la sociedad ante tal eventualidad, donde las situaciones por lo común no son de manera definitiva. Donde el riesgo tecnológico puede definirse como “la probabilidad de que un objeto, material o proceso peligroso, una sustancia tóxica o peligrosa o bien un fenómeno debido a la interacción de éstos, ocasione un número determinado de consecuencias a la salud, la economía, al medio ambiente y al desarrollo integral de un sistema” (Castillo, 2013:05).

Otra mirada al respecto, comentan que el riesgo es una construcción cultural que tiene como partida las opiniones privadas de manera subjetiva y el conocimiento científico que es público, por consiguiente dicho término se relativiza al ser una construcción social que no es unívoco, al enfatizar algunos aspectos del peligro e ignorar otros (Ramírez, 2012). “Se establecen socialmente las normas de aceptabilidad del riesgo, los principios codificadores por los que se

reconocen los peligros y, como parte de la asignación de responsabilidades, las pautas culturales de qué constituyen riesgos apropiados e inapropiados” (Ramírez, 2009:04).

Otro acercamiento al término, habla del incremento y la falta de gestión adecuada de la seguridad, gestándose vulnerabilidades por la ausencia de medidas apropiadas. Donde el uso incorrecto de la tecnología es lo que causa las mayores vulnerabilidad y riesgos existentes (Ramírez, 2012).

La noción de riesgo tecnológico es utilizada para cuestionar los impactos de las nuevas tecnologías, sobre el medio ambiente, salud humana y dinámica socio-económicas. Donde los riesgos son percibidos como inherentes a dichas tecnologías, que podría ser considerada una característica intrínseca. Se trata, de una categoría que articula dos dimensiones donde la ciencia y la tecnología son puestas en conflicto: la controversia científica y la controversia social (Pellegrini, 2007).

Por su parte Mateos comenta que el riesgo es producto de las controversias científico-técnicas, como polo del conflicto social, político, que aparece como un concepto negativo, un indicador de déficit

el riesgo tecnológico es el producto objetivo de la actividad tecnológica en el sentido que acompaña a su actividad como resultado que esas prácticas son deficitarias porque la verdad científica no es necesariamente (...) El riesgo pasa por ser una ficción teórica, sujeta a controversias, a la interminabilidad de la retórica de la construcción científica de hechos o cajas negras diría Latour, expropiando al ciudadano su responsabilidad civil y sus derechos democráticos y sometiendo a la sociedad a una dictadura de mínimos éticos en distonía con los fundamentos básicos de constitución social (Mateos,2004:12).

### **1.5.3 Definición de riesgo tecnológico**

De las definiciones antes mencionadas, se utilizará la siguiente definición en donde el riesgo tecnológico es “la posibilidad de que existan consecuencias indeseables o inconvenientes de un acontecimiento relacionado con el acceso o uso de la tecnología y cuya aparición no se puede determinar a priori” (Nieto, s/f: 06). El riesgo puede ser entendido como parte de la producción, desarrollo e implementación de las innovaciones tecnológicas, un elemento constitutivo del amplio conjunto de consideraciones inevitablemente de afectación o daños, que en la medida de lo posible son prevenibles y aminorables, ligadas al devenir científico-tecnológico.

No todos los riesgos tienen la misma importancia, teniendo como característica que pueden ser gestionables a partir de la probabilidad de riesgo y los posibles impactos (Nieto, s/f). Emerge como un síndrome de advertencia, de reflexión sobre el nivel de incidencia de la tecnología en las sociedades modernas, que se encuentran fuertemente caracterizadas por la proliferación de situaciones socialmente conflictivas derivadas tanto del progreso tecnológico, como de la propia complejidad de la organización social (Ramírez, 2009).

## **Cap2. La importancia del maíz nativo vs maíz genéticamente modificado en México**

Hablar de la relación entre Ciencia, Tecnología y Sociedad, donde la interacción de estos tres elementos no ha escapado a los impactos de la globalización, ha traído consigo nuevos retos y mayores complejidades a partir de la creación e implementación de distintas innovaciones tecnológicas –tecnociencias-, generando problemas que se traducen en nuevas dificultades para analizar los impactos que estos desarrollos traen consigo. Esto confirma las diferencias en la creación, uso y disponibilidad de los recursos producidos a partir del conocimiento científico entre los países (Casas *et al*, 1992), al ser unos los beneficiados y otros los afectados, por lo cual marca y acrecienta las desigualdades existentes entre las naciones.

Algunas innovaciones tecnocientíficas se enmarcan en fuertes cuestionamientos, desarrollándose distintas controversias respecto a su uso y posibles impactos como riesgos que traerían consigo su implementación o producción, que en casos concretos polarizaron los debates en posiciones irreconciliables. Ejemplo de las controversias tecnocientíficas y retos que la modernidad está impulsando como parte de las consecuencias humanas y/o naturales, pueden ubicarse con la biotecnología moderna, que por sus características intrínsecas permite plantear dos visiones contrapuestas y hasta cierto punto contradictorias, respecto al uso y desarrollo de nuevas tecnologías que prometen mejorar las condiciones en el campo y la producción de alimentos para consumo humano.

Los debates que se desarrollan en torno a la biotecnología agrícola moderna y en específico alrededor de los OGM, se enmarcan en las posibilidades que ofrecen para la solución de problemas en los países menos desarrollados y problemáticas que se generan en la producción de alimentos, resultando inconveniente en aquellos países donde no se han logrado aún fortalecer los procesos de aprendizaje y generación en la disponibilidad de ciencia y tecnología (Casas *et al*, 1992).

Los alcances que tienen los OGM, provocaron distintas discusiones, preocupaciones y rechazos por los posibles riesgos que pudieran generarse a partir de su utilización. En el caso específico de México, las controversias se centralizaron en el maíz GM generando intensos

debates en torno a él, por las consecuencias que tendría para el país al ser centro de origen<sup>21</sup> y diversificación<sup>22</sup> genética del maíz.

En consecuencia para entender las controversias tecnocientíficas de estos organismos y la importancia del maíz en México, en el primer apartado se definirá qué se entiende por biotecnología agrícola moderna, analizando su evolución y aplicación que actualmente tiene a través de los OGM. En el segundo, se analizará el desarrollo de la biotecnología agrícola en México desde la década de los ochenta, dando algunas pautas históricas, como un panorama general de su desarrollo en el país que nos permita entender su estado actual. En tercer apartado se examinarán los impactos y posibles consecuencias que podría traer la siembra de maíz GM para México, como parte de las controversias que giran a su alrededor. Por último, se estudiará el papel que han tenido las ONG's en México en el rechazo a la siembra de maíz GM desde la década de los años 90 hasta el 2015, examinando algunas acciones y su participación en la conformación de un movimiento anti-maíz- transgénico en México.

## **2.1 La biotecnología agrícola moderna en el Mundo**

La biotecnología agrícola que actualmente conocemos tiene sus orígenes desde hace miles de años con un amplio recorrido histórico<sup>23</sup>, pasando por distintas etapas y experimentando distintos cambios<sup>24</sup>, como fueron las transformaciones que en los últimos años sufrió con los avances en el ámbito de la biología y con el advenimiento de técnicas como la ingeniería genética y la fusión celular (Muñoz, 1999), dando lugar a distintas aplicaciones en diferentes sectores industriales, lo que permitió el desarrollo de la biotecnología moderna, aspecto en particular que ha despertado controversias y argumentaciones de diferente carácter por el desarrollo alcanzado, como el cambio en la estructura de la actividad científica que en el caso concreto de los OGM, la

---

<sup>21</sup>Centro de origen es aquella área geográfica en donde se lleva a cabo el proceso de domesticación de una especie determinada (LBOGM, 2005).

<sup>22</sup>Es aquella área geográfica donde existe diversidad morfológica, genética o ambas de determinadas especies, caracterizadas por albergar poblaciones de los parientes silvestres y que constituyen una reserva genética (LBOGM,2005).

<sup>23</sup>El desarrollo de la biotecnología agrícola tradicional se dio en paralelo con la creación de otro tipo de innovaciones tecnológicas, que permitieron su evolución en un sistema cada vez más complejo que requería por lo menos conocimientos empíricos y la aplicación mínima de ciertas tecnologías.

<sup>24</sup> Para mayor información checar (Bolívar: 2007) y ver anexo 2.

producción de conocimiento científico y tecnológico está basado en valores económicos y visto como un nuevo sector económico.

Por consiguiente, con la creación de OGM hay una institucionalización mercantil del conocimiento, esto fue lo que incentivó una variedad de manifestaciones en contra de la biotecnología agrícola moderna y en específico en contra de estos organismos, por lo tanto “ésta se ha convertido en un área de conocimiento controversial, ha generado temores, al tiempo que da surgimiento a nuevas esperanzas en el futuro del mundo, de los recursos y de la forma en que nos relacionamos con ellos” (Castro y Bernal, 2004:12).

### **2.1.1 Definición de biotecnología moderna**

La biotecnología moderna como término surge a mediados de la década de los sesenta y su auge fue durante los ochenta, “es una actividad multidisciplinaria, que usa el conocimiento generado en diversas disciplinas, para estudiar, modificar y utilizar los sistemas biológicos” (AMC, 2007:03), por lo tanto describe procesos de naturaleza biológica.

En un sentido amplio, es una tecnología que consiste en la manipulación y/o alteración de la información genética de diferentes organismos, a través de la transferencia selectiva de material genético entre variedades similares o de distintos organismos, para fabricar o modificar distintos productos o servicios (Arroyo, 1989), su soporte lo constituyen los seres vivos o alguno de sus componentes.

No se considera en sí misma una ciencia definida como tal sino por el contrario es un sinergismo multidisciplinario en el cual se involucran diferentes ciencias como la biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, química, medicina, veterinaria, entre otras; su enfoque está direccionado a la investigación básica como a la resolución de problemas prácticos y la obtención de bienes y servicios para el beneficio del hombre (Wilches, 2010: 164-165).

Esta tecnología ha traído consigo el desarrollo de nuevos productos a partir del mejoramiento de procesos previamente existentes, donde los seres humanos desde su origen han utilizado distintas tecnologías ya sea para modificar, mantener, aumentar, minimizar o controlar en distintos grados los fenómenos naturales, siempre en busca de un beneficio.

Es decir,

la biotecnología no debe considerarse como una tecnología revolucionaria, sino que posee características que permiten considerarla como tecnología evolutiva y que, por lo tanto, será capaz de combinar, en un mecanismo adaptativo, su base científica y técnica con la relevancia de los entornos para conseguir nuevos logros, productos o procesos (Muñoz, 1999: 07).



Por consiguiente, puede ser ubicada como una tecnología de continuidad, que no recompone todos los patrones tecnológicos vigentes en la agricultura actual (Casas y Chauvet, 1996) al tener como base algunos patrones previos en su desarrollo.

La biotecnología moderna puede ser definida como la aplicación de técnicas *in vitro* de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN y ARN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u organelos, o la fusión de células más allá de la familia taxonómica, que supera las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional (LBOGM, 2005:03).

Su innovación radica en la utilización de técnicas genéticas elaboradas en laboratorios para cambiar, modificar o suprimir alguna característica de los organismos. Por lo tanto, se puede observar una nueva pauta de interacción tanto en la investigación científica y tecnológica, al utilizar la investigación básica en la elaboración de productos industrializables (Rossini, 2004).

Se ubica como uno de los grandes exponentes de la Tercera Revolución Científico-Tecnológica (RCT)<sup>25</sup>, donde la “revolución científico técnica se caracterizaría entre otras cosas por poner la investigación científica y tecnológica en el primer lugar del proceso de innovación” (Hueriga, 2012:510).

Respecto a la biotecnología agrícola en términos generales “hace referencia a un conjunto de técnicas que utilizan organismos vivos para producir o modificar los productos, para mejorar las plantas o los animales, o para desarrollar microorganismos de usos específicos” (Arroyo, 1989:31) por consiguiente, abarca distintos campos de conocimiento y técnicas científicas en la experimentación, desarrollo y comercialización para la elaboración de distintos productos. Retoma una variedad de instrumentos de investigación que emplean los científicos para comprender y manipular la estructura genética de los organismos con miras a su utilización en la agricultura, la ganadería, la silvicultura o la pesca (FAO, 2004).

Se puede diferenciar entre dos tipos de biotecnología agrícola, la biotecnología tradicional<sup>26</sup>, la cual emplea organismos vivos para la obtención de algún producto o servicio de

---

<sup>25</sup>La primera RCT, se dio con la aparición de las máquinas de vapor y su producción en serie, durante los siglos XVII y XVIII en Europa; la segunda fue la incorporación del petróleo y la electricidad como materias primas entre 1920 y 1940 en países de Europa y EU: la tercera con la electrónica, informática y comunicaciones, automatización y robotización, biotecnologías e ingeniería genética (Ominami, 1986).

<sup>26</sup>El desarrollo del conocimiento científico como tecnológico, en fase empírica en algunos casos, permitió la evolución de la biotecnología agrícola tradicional y el mejoramiento en la condiciones de vida de los seres humanos

utilidad para el hombre y la biotecnología moderna, que tiene como base las técnicas de ingeniería genética, modificando las características de un organismo vivo o transfiriendo cualidades de un organismo vivo a otro. Esta última se vincula con los desarrollos tecnocientíficos que actualmente se están creando en el mundo, al tener una finalidad industrial y comercial las innovaciones que se crean a partir de ella.

### **2.1.2 Inicio de la manipulación genética en el mundo.**

La segunda mitad del siglo XX estuvo marcada por el surgimiento y crecimiento de los sistemas tecnocientíficos: la investigación nuclear, la espacial, la informática, las telecomunicaciones, la telemática y en especial la biotecnología moderna (Echeverría, 2003). Algunas innovaciones tecnocientíficas, están inmersas en distintas controversias al no ser percibidas como neutras. Los usos a las cuales se destinan y las diferentes percepciones que se tienen de éstas, generan discrepancias en la valoración que se tiene sobre ellas.

La biotecnología agrícola moderna ejemplifica las controversias de la modernidad - sociedad del riesgo-, la cual comenzó con el “propósito de sustituir no solamente productos agrícolas, sino aquellos de origen petroquímico y químico por productos biológicos” (Rubio, 1991:04). De igual forma, para aportar soluciones a distintos problemas como la contaminación ambiental, producción de medicamentos, alternativas para la agricultura, etcétera.

Su desarrollo fue posible “a partir de los descubrimientos en biología molecular -trabajos de Watson y Crick en 1953- que inicia toda una era de revolución biológica” (Barajas, 1992:58), lo cual permitió el desarrollo de técnicas de ingeniería genética que posteriormente fueron utilizadas como adelanto para el surgimiento de la biotecnología moderna, significando un parteaguas en la evolución de la biología a través del tiempo, a pesar de “estar presente desde tiempos inmemorables en la solución de muchos problemas importantes, no sólo en el campo de la salud, permitiendo la producción de vacunas y antibióticos, sino también en el de la producción de alimentos a través de procesos de fermentación” (Bolívar: 2007:09). Este proceso, fue lo que

---

en distintos grados y matices, “en México el nixtamal, el pulque, el tepache y otros fermentados alcohólicos y medicinales son productos biotecnológicos antiguos” (García, 2008:19).

en años posteriores permitió aislar modificar y transferir genes de un organismo a otro que puede ser de la misma especie o diferentes, mejor conocidos como OGM.

Con el cambio de enfoque que se comenzó a dar con los primeros desarrollos de OGM, previo al desarrollo de la biotecnología agrícola moderna como la conocemos actualmente, se dieron las primeras controversias dentro de las comunidades científicas como no científicas por los diferentes posicionamientos y visiones –flexibilidad interpretativa-, relacionadas a la potencialidad de riesgo de los OGM, debido a la falta de capacidad de predecir y controlar los efectos directos e indirectos de estos organismos, como consecuencia de la creciente complejidad de los sistemas tecnológicos los cuales posibilitan riesgos inexistentes.

Los primeros críticos esgrimían, citando las metáforas del "monstruo de Frankenstein" o de "jugar a Dios", las preocupaciones por las consecuencias imprevisibles que podían derivarse de la intervención sobre el genoma. En los primeros años de aplicación de la ingeniería genética, la década de los setenta en el siglo XX, se expresaban temores respecto a la modificación genética de los organismos unicelulares a escala de laboratorio (Muñoz, 2002:09).

La primer controversia abierta sobre el uso de la biotecnología, se sitúan el 26 de julio de 1974, cuando 11 de los científicos más destacados del campo de la biología molecular publicaron una carta abierta, en la que pedían a sus colegas que aceptaran voluntariamente una moratoria en la realización de experimentos de ADN recombinante; así se podría dar tiempo a estudiar los potenciales problemas de seguridad de las nuevas investigaciones (Pérez, 2014).

De igual forma, se sentaron los primeros precedentes en las formas de apropiación del conocimiento -patentes<sup>27</sup>- y de la investigación científica<sup>28</sup>, que establecían nuevos horizontes para la biotecnología agrícola. Siendo uno de los puntos más controversias hasta el momento dentro del desarrollo tecnológico que impulsa la biotecnología moderna.

El otorgamiento de manera legal de los primeros derechos de propiedad intelectual de un organismo vivo, desencadenó una serie de patentes sobre distintas innovaciones tecnológicas que tuvieran que ver con la creación o desarrollo de organismos vivos, como se plantean las primeras

---

<sup>27</sup>El caso que marca parteaguas para que se pudiera patentar la vida, lo marca Chakrabarty en 1972, al solicitar a la Oficina de Patentes y Marcas de E.U la patente de un micro organismo modificado mediante ingeniería genética, destinado a consumir los vertidos de petróleo de los océanos. En principio fue rechazada, pero fue avalada en 1980 por el Tribunal de Apelaciones de Aranceles y Patentes (Pérez, 2014).

<sup>28</sup>Con la Conferencia de Aislomar, reunión celebrada en California del 24 al 27 de febrero, un grupo internacional de científicos decidió que debería establecerse un control estricto sobre el uso de la técnica experimental que permita el trasplante de genes de un organismo a otro (Disponible en: <http://www.unav.es/cdb/dbcapo19f.html>, consultado 17 de agosto de 2015).

vías regulatorias al respecto, ante la incertidumbre de estos nuevos desarrollos como por los posibles riesgos que pudieran traer.

En 1973, S.Cohen y H. Boyer –científicos norteamericanos- lograron insertar exitosamente un gene de un organismo (*Xenopus* o sapo) al ADN de otro (bacteria *E.Coli*). El ensamble fue tan impresionante que el segundo organismo se “expresó” como si éste hubiese sido parte de su código genético desde siempre. Este acontecimiento netamente científico trajo inmediatas consecuencias no sólo para el campo de la ciencia propiamente, sino que también para el campo de los negocios, observándose una asociación estrecha entre la ciencia y los negocios (Moraga, 1997:25).

Dicho desarrollo permitió a la biotecnología abarcar muchas industrias y sectores, a partir de una nueva pauta de interacción entre la investigación científica y la tecnología, destacándose el papel de la biotecnología básica en la elaboración de productos industrializables (Rossini, 2004), siendo los antecedentes directos en la creación de múltiples empresas y fortalecimiento de algunas existentes, que se volverían la vanguardia en desarrollos biotecnológicos. Como resultado de la apertura de nuevas áreas de investigación y desarrollo, se creó una industria de ingeniería genética y las primeras empresas biotecnológicas que se enfocaron en la elaboración de productos farmacéuticos, lo que derivó en la generación de insulina<sup>29</sup>.

En un principio, fueron las firmas de inversión riesgo y el estímulo a partir de políticas de remoción en la obstaculización del desarrollo biotecnológico por parte de Estados Unidos (EU), lo que impulsó el crecimiento de la biotecnología agrícola y el desarrollo de grandes empresas, por ende una industria biotecnológica.

La biotecnología comenzó a dominar la investigación científica, primero al proveer de un modo de tomar el control biológico de organismos vivos y luego al transformar el sistema regulatorio. Los esfuerzos combinados de los sectores privados y públicos pronto rindieron frutos, logrando un mayor involucramiento del sector privado que deseaba patentar este descubrimiento técnico con una perspectiva de ganancias (Carreón y San Vicente, 2011:10).

En paralelo al desarrollo de la industria biotecnológica, que llegó a diluir los límites entre la actividad científica y los avances del conocimiento, al cambiar la estructura en la producción tecnológica, las empresas empezaban a marcar la trayectoria en los avances y delimitar las fronteras, al ejercer un control en las investigación fundamental por medio de las patentes, por lo tanto, condicionando las dinámicas de desarrollo tecnológico al controlar las estructuras de distribución de los insumos agrícolas (Rossini, 2004) en el caso de la biotecnología agrícola.

---

<sup>29</sup>Los avances de la biotecnología han sido mayores en el campo de la medicina que en la producción alimentaria. Ello obedece a que se ha invertido más en medicamentos por la expectativa de que en este mercado la recuperación de la inversión será mayor y más rápida que en el sector agroalimentario (Chauvet, 1995:01).

Los cuestionamientos no se hicieron esperar respecto a dicha innovación, fue así que en la década de los ochenta -años en los cuales tiene auge la biotecnología- que las críticas se “dirigieron acerca de la actuación sobre animales y los riesgos de introducir cultivos modificados en el medio ambiente” (Muñoz, 2002:09), es decir, los peligros y consecuencias no deseadas asociados a la manipulación de organismos y su liberación al medio ambiente, como por la dependencia en la obtención de insumos que traería consigo la implementación de OGM en los campos agrícolas, entre otras causas.

### **2.1.3 La biotecnología agrícola moderna y su desarrollo**

“La agricultura es uno de los tres clásicos sectores económicos, que parece ir cediendo predicamento en los últimos tiempos, primero frente a la industria –la revolución industrial- y en la última mitad de este siglo ante los servicios” (Muñoz, 1999:18), ante la continuidad del proceso de modernización del campo durante la década de los setenta y ochenta, la cual fue favorable para las grandes industrias con la introducción de paquetes tecnológicos.

Se subestimaron los obstáculos científicos y técnicos, y surgieron problemas de comercialización derivados del hecho de que los laboratorios, que habían incursionado en la biotecnología con capital de riesgo, una vez que empezaron a tener éxito en sus trabajos la escala de su empresa les impidió comercializar sus productos y es así que se fusionaron con las grandes compañías de agroquímicos, de semillas, petroleras o farmacéuticas (...) Por ello, algunas de estas compañías han orientado la investigación biotecnológica más como un sostén de su paquete tecnológico que como una sustitución del mismo (Chauvet,1995:02).

Con la adopción paulatina de un nuevo modelo tecnológico para la agricultura<sup>30</sup>, representado en la biotecnología y sus avances tecnológicos, que no constituían la base técnica predominante en ese momento, ante las enormes inversiones de capital (Rubio, 1991), se fue desarrollando la biotecnología agrícola moderna, la cual fue presentada durante los ochenta como la solución a la crisis de los sectores agrícolas y una panacea para los países sub-desarrollados (Casas *et al*, 1992).

Su desarrollo se dio a partir de las investigaciones realizadas en un principio por un grupo de investigadores de la Universidad de Gante en Bélgica, a partir de la transferencia de un gen de una bacteria a una planta, la cual se volvió resistente al ataque de insectos (Aguilar, 2008).

---

<sup>30</sup>La agricultura moderna, comprende un paquete de insumos químicos, maquinaria y riego, para obtener el máximo rendimiento de producción orientada al mercado, donde la genética provee de plantas y animales uniformes (Chauvet, 1995).

Teniendo como base la aplicación de distintos principios científicos y la utilización de técnicas de ingeniería genética, que permiten procesar diferentes agentes biológicos - microorganismos, plantas o animales- con el fin de obtener o modificar bienes o servicios destinados a la agricultura (Agrobio, 2012).

#### Prometiendo

el mejoramiento genético de plantas para lograr una mayor resistencia a enfermedades y a condiciones climáticas adversas; el aumento en el rendimiento de cosechas; la reducción de las pérdidas causadas por infestación de parásitos; disminución en costos de producción con variedades capaces de fijar el nitrógeno del aire; la obtención de nuevos y mejores abonos y fertilizantes, etcétera (Barajas, 1992: 67).

Ante el requerimiento de mejorar las técnicas de cultivo y protección de las cosechas, de igual forma hacer más eficientes las superficies de cultivo -de riego y temporal- dedicadas a la agricultura (Blanco, 2008), se crearon los OGM que de igual son conocidos como transgénicos<sup>31</sup>, al ser organismos cuyo material genético ha sido modificado al incorporarle uno o varios genes de distinta especie, alterando su composición para dotarle de alguna característica que antes no tenían.

Desde que aparecieron los OGM, los partidarios y detractores de dichos organismos fueron presentando distintos argumentos opuestos entre sí sobre la seguridad e inocuidad, los posibles riesgos, los efectos nocivos para la salud y el impacto ambiental (Moreno, 1997), donde la discrepancia en la valoración y la no compatibilidad de los valores por los actores, que tiene un fuerte componente ambiental, permite entender los diferentes posicionamientos.

El caso reviste características y problemas nuevos cuando las posibilidades de producción de transgénicos como consecuencia de la fusión del conocimiento científico y las técnicas de la tecnología han aumentado casi sin límites y sus consecuencias no son totalmente previsibles (Jiménez, 2006:06).

Los OGM que tuvieron su primer avance con la sustitución de caña de azúcar por edulcorantes (Rubio, 1991), encontraron un nicho de investigación relacionada a su aplicación comercial<sup>32</sup>, principalmente orientada a la agricultura (Arroyo, 1989). Aunado a que son resultado de cruce genética, dio como resultado distintas controversias y debates respecto a la

---

<sup>31</sup>Han existido transgénicos a lo largo de toda la historia: el cruce de los animales (asno-caballo), injertos de unas variedades de vegetales en otras para lograr mejor rendimiento u obtener variedades resistentes (Jiménez, 2006:06).

<sup>32</sup>La tendencia hacia la comercialización de la biotecnología moderna, donde el beneficios sociales sólo están orientados a ciertos sectores de la sociedad, como resultado de la privatización del conocimiento y de los seres vivos, encaminó los esfuerzos de las empresas como de algunos sectores de la sociedad en desarrollar mecanismos legales y tecnológicos, en algunos casos para proteger las patentes, en otros para regular, controlar o tratar de aminorar los impactos que este tipo de semillas pudieran traer. (González, 2006) y (RALLT, 2015).

apropiación de los seres vivos, que aunque no tengan ya su estructura, siguen formando parte del ecosistema (Pérez, 2014).

Con el impulso de grandes empresas multinacionales dedicadas a la biotecnología<sup>33</sup> y algunos centros de investigación universitarios, se tuvieron grandes avances en el campo agrícola durante la década de los ochenta. Muestra de ellos fue el desarrollo de plantas resistentes a plagas y a herbicidas en 1988, para 1989 ya se trabajaba en la maduración de sus frutos con varias pruebas experimentales en el campo.

El éxito se vio reflejado en 1994 cuando Estados Unidos comenzó a comercializar el primer alimento transgénico -Tomate Flav Sabor-, que supuestamente tenía mejor sabor y mayor duración. Los resultados no fueron los esperados y fue retirado del mercado, posteriormente salió al mercado la soya transgénica y años después se aplicó esta tecnología en el maíz.

La capacidad exitosa que han tenido las empresas biotecnológicas, “que se encuentran en los países más ricos, sobre todo en Estados Unidos, mientras la mayor parte de estos recursos se hallan en los países del sur” (Pérez,2014:153), parte de aprovechar los resultados obtenidos en los laboratorios universitarios, financiar o subvencionar a investigadores de diferentes instituciones académicas o empresas de menor tamaño, al tener el capital económico del cual a veces carecen estas instituciones (Goldstein, 1989)<sup>34</sup>.

Durante ese periodo la biotecnología agrícola sufre grandes cambios, que impactaron fuertemente en su comercialización de manera vertiginosa. En 1994 la Unión Europea autoriza la comercialización de una planta mejorada genéticamente. A partir de 1996 se comienzan a sembrar libremente en EU maíz Roundup Ready de Monsanto y otros productos, lo que da paso a la experimentación, utilización, exportación de OGM a distintos países del mundo. Pero a pesar de que los OGM estaban ganando terreno en el mundo, los cuestionamientos no aminoraron, sino al contrario se incrementaron al ver a la biotecnología como parte del nuevo imperialismo impulsado por los países desarrollados (Jasanoff, 2006).

A fines de los años 90, los países más optimistas respecto a estas tecnologías eran Reino Unido, Irlanda, España y Portugal, mientras naciones como Dinamarca, Austria, Bélgica, Alemania, Holanda,

---

<sup>33</sup>Ver anexo 3.

<sup>34</sup>Las grandes empresas biotecnológicas, representan una pequeña parte de la industria a pesar de contar con el capital económico para poner en marco nuevos proyectos, debido a que son apoyadas por distintas empresas de investigación, fabricación de equipo especializado, laboratorios universitarios de los cuales obtiene los productos y servicios necesarios para su desarrollo.

Finlandia y Suecia, se declararon renuentes a autorizar la entrada en su mercado nacional de estos productos hasta que se declarara que no son dañinos para la salud y el ambiente, Otros países como Francia, Grecia, Italia y Luxemburgo apelaban por una reglamentación de estos productos que incluyera su etiquetado y un seguimiento puntual sobre sus impactos en la cadena agroalimentaria (Pérez,2014:156).

Para la primera década del siglo XXI, se dan nuevos desarrollos en el sector agrícola respecto a la biotecnología que van a aumentar su producción. En el 2002, se anexa un gen en un patógeno de arroz que afectaba las extensiones del cultivo de este cereal. Para el 2006 se crea la primera vacuna fabricada en una planta, protege a pollos de la enfermedad de Newcastle, “para 2007 la empresa argentina Bio Sidus, obtiene vacunos clonados y transgénicos que portan el gen que codifica para la insulina humana (conocidos como dinastía Patagonia), con el objeto de obtener la hormona a partir de su leche” (Agrobio, 2012:33).

Las empresas biotecnológicas que la mayoría de ellas eran transnacionales, fueron conformando una nueva estructura que permitía la concentración de los grandes centros de investigación en ciencia y tecnología en los países desarrollados, por lo cual dio pauta para el desarrollo del agronegocio mundial, que es la concentración de pocas empresas de la gran mayoría de semillas que se venden en el mundo como de los paquetes tecnológicos que se necesitan para su desarrollo.

#### **2.1.4 Implementación de los OGM en el mundo.**

La biotecnología agrícola tiene aportes en distintas modalidades dentro del desarrollo agropecuario que van desde la agricultura más moderna hasta la tradicional (Chauvet, 1995), “cuando se oye hablar sobre los OGM, generalmente es en el contexto de los posibles beneficios o riesgos de éstos con respecto a la salud humana y animal, y al medio ambiente” (Blanco, 2008:23), al existir un temor por los efectos que podrían generar el consumo de plantas o animales GM. Estos organismos han modificado productos alimenticios como la canola, pimiento, papa, jitomate, remolacha, maíz, algodón, soya, arroz, trigo, frijol, etcétera, representando el segmento más grande de la biotecnología en el sector agropecuario, sobre todo en la agricultura (Gómez, 2010).

Actualmente se puede hablar de 3 tipos de generaciones de OGM en los cultivos que están siendo desarrollados en el mundo dentro de las prácticas agrícolas impulsadas por la



biotecnología: la primera, se trata de cultivos diseñados para tolerar herbicidas químicos o para expresar genes insecticidas, siendo resistentes a insectos, virus a herbicidas; la segunda, hace mención al incremento o mejora en los nutrientes, beneficiando a los procesadores de alimentos; la tercera y última está destinada a la producción de proteínas heterólogas<sup>35</sup>, diseñada para el sector distribuidor de alimentos y la elaboración de productos farmacéuticos (Aguilar, 2008; González y Chauvet, 2008).

Desde el comienzo de su comercialización, a mediados de la década de los noventa hasta la actualidad, se tiene un aumento gradual en la producción de dichos organismos, creciendo abruptamente las hectáreas destinadas para su cultivo en el mundo y abriendo una brecha considerable entre los países generadores de la tecnología y los receptores, al prevalecer los intereses de las grandes empresas multinacionales que buscan monopolizar los nuevos productos biotecnológicos. Aclarando que no toda la producción está destinada al consumo humano o animal, sino también como insumos para la generación de nuevas energías, como los agrocombustibles<sup>36</sup>.

En 1995 en el mundo se utilizaban 200.000 hectáreas, seis años más tarde -2001- la cifra alcanzó la suma de 52.600.000 de transgénicos<sup>37</sup>, las cuales corresponden a cuatro países aunque siempre es la misma empresa en estos países -Monsanto-, que es el productor del 99% de los alimentos adulterados en el mercado (Soto *et al*, s/f).

Desde 1996 y hasta 2004 el incremento anual de la superficie cultivada por OGM's se ha incrementado a una tasa anual superior al 10%. La mayor parte de esa superficie la ocupan cuatro países: Los Estados Unidos, Argentina, Canadá y China. Esos cuatro países contribuyen con el 99% de la superficie total cultivada con OGM's en escala mundial. Dos terceras partes de ese total corresponden a la superficie cultivada en los Estados Unidos, seguido de Argentina, con el 23% del total (Trejo, 2010:77).

Para el 2005 la Organización Mundial de la Salud calculó un porcentaje de 4% de la superficie mundial sembrada con OGM (OMS, 2005), siendo principalmente cuatro los productos que se elaboraban a partir de la biotecnología agrícola moderna como son el algodón, canola,

---

<sup>35</sup>Son aquellas que obtenemos a partir de una especie o una línea celular distinta a la célula original.

<sup>36</sup>La industria, los gobiernos y científicos impulsores de los agrocombustibles afirman que éstos servirán como una alternativa al petróleo, mitigando el cambio climático por medio de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentando los ingresos de los agricultores, y promoviendo el desarrollo rural (RALLT, 2009:07).

<sup>37</sup>En el 2001 ya eran 29 países los que usaban OGM en su fase comercial, de los cuales 19 eran en vías de desarrollo (Disponible en: <http://www.agrobio.org>, consultado 01 de agosto de 2015).

maíz y soya <sup>38</sup>. Para el 2007, el área cultivada por OGM ya representaba un 8% del área mundial destinada a la agricultura, siendo el cultivo con mayor extensión la soya, posteriormente el algodón, el maíz y la canola <sup>39</sup>(Gómez, 2010).

Con el pasar de los años, aumentaron cada vez más los países que plantan OGM, 28 países plantaron cultivos biotecnológicos para comercialización en 2012, otros 31 países, llegando al total de 59, han concedido desde 1996 regulaciones que aprueban cultivos biotecnológicos para importación, uso en alimentación y forraje y para liberar al medio ambiente. Un total de 2.497 autorizaciones que incluyen 25 cultivos GM y 319 eventos GM han sido emitidas por las autoridades competentes en 59 países (Clive, 2006:09).

A pesar del gran desarrollo que tienen actualmente, no ha sido de manera homogénea su aceptación en el mundo, desarrollándose distintas restricciones para su producción en algunos países, como para su venta comercial<sup>40</sup>.

Aunque se han logrado algunas de las expectativas de la biotecnología en algunos cultivos como la soya en Argentina, canola en Canadá, algodón en el norte de México y algunos otros cultivos en EU. Varios estudios revelan que la investigación de la biotecnología agrícola en los países del Tercer Mundo está en manos de empresas privadas, donde es poca o nula la participación del sector público (Aguilar, 2008:100).

En el 2014 de las 181. 5 millones de hectáreas en donde se cultivan OGM en el mundo, el 87% se cultivan en el continente Americano, el 11% en Asia y sólo el 2% en Asia, teniendo una tasa de crecimiento anual de aproximadamente 3 a 4%. Los OGM se cultivan en aproximadamente 28 países, de los cuales 20 están en desarrollo y ocho son industrializados, siendo los tres principales países productores EU, Brasil y Argentina<sup>41</sup>.

A pesar de ofrecer un potencial en aumentar la productividad agrícola o de incrementar el valor nutricional que pueden contribuir en forma directa a mejorar la salud y el desarrollo humano, con un incremento de 100% de los cultivos GM desde 1996 hasta el 2014, las preocupaciones en torno a los posibles riesgos asociados a la salud humana y animal por su

---

<sup>38</sup> Para mayores datos sobre el área total de cultivos a partir de la biotecnología agrícola, desde 1996 hasta el 2014, ver anexo 4.

<sup>39</sup> La soya representa un 70% de la producción global, siendo esto unas 65.8 millones de hectáreas; el algodón un 46%, lo que es equivalente a 15.5 millones de hectáreas del total producido; en tercer lugar el maíz con un 24%, lo que es igual a 37.3 millones de hectáreas de la producción mundial, y en cuarto lugar está la canola con un 20%, y 5.6 millones de hectáreas de la producción global (Gómez, 2010).

<sup>40</sup> En 2014, el 82% (90,7 millones de hectáreas) de los 111 millones de hectáreas de la soja plantada a nivel mundial fueron de biotecnología. El algodón se plantó en 25,1 millones de hectáreas, lo cual es el 68% de los 37 millones de hectáreas de algodón mundial. De los 184 millones de hectáreas de maíz mundial plantadas en 2014, 30% o 55,2 millones de hectáreas fueron maíz biotecnológico (Disponible en: <http://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/16/>, consultado 17 de octubre de 2015).

<sup>41</sup> Ver anexo 5.

consumo, permitieron plantear normativas para regular su circulación por los países defendiendo la biodiversidad.

En materia normativa sobre el riesgo tal vez la principal novedad en relación a los productos biotecnológicos es la introducción de un carácter preventivo en contraposición al reactivo con que se implementa la legislación en otras innovaciones tecnológicas que tienen a complicar (...) las políticas de regulación (Sorni, 1996,185).

Se implementa por medio del principio de precaución<sup>42</sup> sobre los riesgos en los OGM, a veces plasmadas en las políticas de regulación de los países, cabe mencionar que no existe el riesgo cero, a pesar de ello no se pueden generalizar los posibles efectos al respecto. Los análisis sobre la percepción de la biotecnología están relacionados a la complejidad de dicha innovación, como consecuencia de su propia naturaleza al tener distintas implicaciones políticas, económicas, sociales, éticas, de salud humana, culturales como ambientales.

Los OGM se han expandido por todo el mundo, pero en la Unión Europea ha prevalecido este debate y aunque existen muchos grupos a favor como es el caso de España, la investigación científica sobre sus posibles impactos se ha conducido con cierta cautela, por lo que es relativamente más restringida su siembra y más difícil la obtención de patentes de seres vivos que en Estados Unidos, el país con el mayor número de ellas (Pérez, 2014:155).

Cabe aclarar que el desarrollo de la biotecnología agrícola no es lineal y continua, varía de acuerdo a cada país en el mundo, como de las capacidades científico- tecnológicas que se tengan para su desarrollo, los estímulos económicos que se destinen para su producción, la conformación de cuadros especializados en la temática, las distintas percepciones que se tengan sobre dicha tecnología que puede impulsar o limitar su desarrollo, la dependencia tecnológica hacia algunos países desarrollados, son algunos factores que permiten comprender el desenvolvimiento de la biotecnología agrícola actualmente.

De igual forma, se ha gestado a nivel mundial una creciente preocupación por parte de diferentes sectores ante los riesgos que conlleva la implementación de esta innovación tecnocientífica, lo que ha permitido la conformación de comités y comisiones nacionales e internacionales para valorar las posibles recursiones positivas y negativas de los OGM.

---

<sup>42</sup>Este principio, que es la base para el acuerdo internacional sobre bioseguridad (Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología), sostiene que cuando se sospecha que una tecnología nueva puede causar daño, la incertidumbre científica sobre el alcance y la severidad de la tecnología no debe obstaculizar la toma de precauciones. Esto da el derecho a los países a oponerse a la importación de productos transgénicos sobre los cuales hay sospechas mínimas de que representan un peligro para la salud o el medio ambiente. (RALLT, 2009:11).

## **2.2 El desarrollo de la biotecnología agrícola moderna en México <sup>43</sup>**

La biotecnología en sus múltiples componentes se está posicionando como una tecnología de punta en el mundo, al replantear y acelerar el desarrollo a partir de nuevos paradigmas que incluyen técnicas de ingeniería genética para la elaboración de productos o servicios. Los cambios y efectos que trajo consigo este desarrollo tecnológico, se ven claramente en el comportamiento de los agentes económicos como son las empresas trasnacionales, ante el aumento en el financiamiento para la investigación y producción de innovaciones tecnológicas, donde la mayoría de las innovaciones está destinada para su venta y comercialización, por lo tanto las innovaciones se engloban bajo el término tecnocientíficas.

Respecto a la biotecnología agrícola, se considera dentro del desarrollo científico y tecnológico, uno de los avances más importantes el reconfigurar algunos patrones de la agricultura en el mundo a partir de los OGM, que representan mejoras en las semillas para el aumento de la producción, como parte del cambio tecnológico para la modernización del campo que se quiere implementar.

Este cambio tecnológico tiene como beneficiario para la producción y exportación de los cultivos de OGM, principalmente a los productores que cuentan con grandes extensiones de terreno, y en menor impacto al sector campesino, incentivando una economía de subsistencia para los segundos al generar una dependencia económica y tecnológica, al no ser parte de los componentes que el sistema de la agricultura moderna plantea (Altieri, 2001).

“Estas nuevas tecnologías, controladas en gran parte por los países industrializados y sus empresas trasnacionales, producen efectos desestructurantes sobre la economía mundial, y en particular en países en desarrollo como México” (Arroyo, 1989:07), al exacerbar los problemas sociales y ambientales, con la exportación de modelos agrícolas que no dan cuenta de las realidades nacionales en la agricultura, como fue el caso de la Revolución Verde (RV) en el país, son elementos que inciden para el desarrollo de las controversias que algunas de estas innovaciones traen consigo como parte de la actividad científica.

---

<sup>43</sup>La intención del presente apartado no es presentar la historia cronológica de la biotecnología agrícola en México, sino esquematizar su origen y desarrollo de forma breve, para comprender de mejor manera su estado actual.

Gran parte de la transferencia tecnológica como la asimilación de la misma en la agricultura en México se debe a la influencia de E.U, que durante las últimas décadas viene representado el paradigma tecnológico en el país (Otero, 1992), donde las innovaciones tecnocientíficas que se exportan, sirven como estrategia de poder y mercado para las empresas trasnacionales y el gobierno de E.U bajo la óptica capitalista (Castañeda *et al*, 2014).

Por lo tanto el desarrollo de la biotecnología agrícola del país, se fue impulsado a partir de las pautas que E.U fue implementado desde la R.V y actualmente intenta con la siembra de OGM en el país, a pesar de que los principales problemas en la agricultura no tienen que ver con la producción, sino con la infraestructura y comercialización de los productos agrícolas.

### **2.2.1 Inicio de la biotecnología agrícola en el país**

“La historia de la biotecnología formal en México inicia con diversas disciplinas y grupos, mayoritariamente formados en empresas multinacionales o en programas de posgrado en el extranjero” (Trejo, 2010:280)<sup>44</sup>. Con lo que respecta al avance de la biotecnología agrícola en el país no fue lineal y continua, se vincula al crecimiento de las distintas áreas que se suscriben en la biotecnología en la década de los ochenta y forma parte de la tendencia del cambio tecnológico que se trataba de impulsar en los países en vías de desarrollo, es decir, es parte de un proceso de avances y retrocesos que no se asemeja a otras áreas industriales o disciplinas (Barajas, 1992), por lo tanto su crecimiento es lento y restringido en algunos centros de investigación, más que el sector industrial en un principio.

a partir de los años 80 inició una amplia gama de actividades relacionadas con la biotecnología, pues se preveía que los productos y procesos biotecnológicos de nueva generación, permitirían al país avanzar en numerosos sectores industriales y sobre todo que podría ser un actor importante en términos de su desarrollo y orientación futura (González y Quintero, 2008: 63-64).

En los primeros años de la década de los ochenta la biotecnología en México, no se limitó a un área de investigación, resultado de la carencia de una política en materia biotecnológica que delineara e impulsara las áreas de investigación dentro del área (Casas, 1991). En el caso de la biotecnología agrícola, su progreso fue impulsado por las investigaciones que se realizaron en

---

<sup>44</sup>A fines de los 70's, Francisco Bolívar Zapata desarrollaba una prolongada estancia posdoctoral en la Universidad de California, y participaría de forma determinante en la generación del primer vector para clonación, transformación y expresión genética, el plásmido pBR322, que marcó el inicio de la ingeniería genética moderna (Trejo, 2010: 281).

décadas anteriores en la búsqueda de semillas mejoradas para el agro mexicano<sup>45</sup>, donde la biotecnología era señalada como la solución para la crisis del sector agrícola y panacea para los países del tercer mundo (Casas *et al*, 1992).

Su crecimiento en la década de los ochenta, se enmarca en un contexto de crisis económica, estancamiento del sector campesino a partir de las políticas gubernamentales impulsadas por el Estado, una creciente dependencia de la importación de alimentos e insumos para la agricultura y la tecnología, son los factores que permitieron una obstrucción en el desarrollo del campo y un creciente interés en la biotecnología agrícola como solución a los problemas existentes.

Las actividades de investigación biotecnológica relacionadas con la agricultura y la alimentación se dividen en dos grandes áreas. La primera de ellas es la que se refiere a la biotecnología vegetal y se relaciona con el mejoramiento de semillas y cultivos mediante la manipulación *in vitro* que repercutirá posteriormente en la producción agrícola. La segunda área ha sido denominada para efectos de este estudio biotecnología agroindustrial y está basada en el uso de recursos naturales tales como residuos y subproductos agrícolas y agroindustriales para su reciclaje y enriquecimiento (Casas, 1991:02).

En el caso específico de la creación de OGM, se dio en 1983 con la primera manipulación de plantas por el Departamento de Ingeniería de Plantas de la Unidad Irapuato, del Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (CINVESTAV-IPN) (Larsón y Sarukan, 1999)<sup>46</sup>. Las instituciones de investigación de algunas universidades fueron los nichos donde se desarrolló la biotecnología a partir de los programas de investigación y posgrados, fundamentalmente en las áreas de la biología molecular y de la ingeniería genética, al ser los lugares donde se orientaron los esfuerzos de la biotecnología en México para crear profesionales de alto nivel<sup>47</sup>.

Siendo las fuentes de financiamiento el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) que participaba en todos los centros de investigación del país y Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET) (Arrollo, 1989)<sup>48</sup>.

---

<sup>45</sup>Desde los años 60 se encuentran con antecedentes sobre la investigación para el mejoramiento de semillas, que residía en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (Castañeda *et al*, 2014), como en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), que es consecuencia de la R.V y el financiamiento de La Fundación Rockefeller.

<sup>46</sup>En el CINVESTAV, desde la década de 1970, se contaba con unidades de investigación en biología molecular y durante los ochenta se instaura una subsección del CINVESTAV en la ciudad de Irapuato, en la que se empieza a conformar uno de los grupos hasta ahora más importantes en ingeniería genética de plantas (Casas, 1991:05).

<sup>47</sup>A principios de la década de los ochenta, también hubo un desarrollo biotecnológico ligado a la estructuración de empresas de ese ramo, en un principio sumaban 10 en todo el país.

<sup>48</sup>Las principales fuentes internacionales son la National Academy of Sciences, ANTIONAL Science Foundation, OEA, la Comunidad Europea, la Unesco, la UNUDI y la Fundación Rockefeller (Arrollo, 1989:171).

La biotecnología vegetal tuvo dos inicios simultáneos. Uno, derivado de grupos mayoritariamente provenientes de la UNAM, que formaron el Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán (CICY), y que se concentró en la generación de protocolos de propagación masiva de especies vegetales de importancia industrial (agaves entre otras); así como del análisis de la biosíntesis de metabolitos secundarios de aplicación farmacológica, derivados de plantas y tejidos vegetales. El otro grupo, se generó a partir de un Ingeniero Bioquímico del IPN, Luis Herrera Estrella, quien se doctoró en la Universidad de Gent, en el Grupo que en los años 80 desarrollaba la frontera de la biotecnología y la ingeniería genética en Europa (Trejo, 2010: 283-284).

Las instituciones de investigación y académicas, que durante la década de los ochenta promovían el desarrollo de la biotecnología en México se centraban principalmente en cinco centros de investigación<sup>49</sup>, concentrando la mayor cantidad de recursos<sup>50</sup> y establecían las normas, como reglamentos para la aprobación en el desarrollo de proyectos de investigación, a través de comités de bioética que autorizan los protocolos y proyectos de investigación (González y Quintero, 2008).

La biotecnología vegetal en México está (...) orientada hacia cultivos ornamentales, hortícolas, frutícolas e industriales, cuyo objetivo central es la obtención de material vegetativo para la exportación o la exportación directa de los cultivos. Dado que las técnicas de cultivo de tejidos vegetales tienden a ser técnicamente propicias para las especies que se han mencionado y no para las especies que se reproducen por semillas, la orientación actual de la investigación biotecnológica en México se basa entonces tanto en la importancia comercial de las especies investigadas como en la existencia de técnicas que permiten obtener una más rápida regeneración de plantas idénticas que por los métodos convencionales (...) el país no se dirige a la investigación sobre granos básicos (Casas, 1991:13-14).

En los primeros años de la biotecnología agrícola en México recaía la responsabilidad de su desarrollo en los centros de investigación, parte de las investigaciones tenían que ser detenidas por la baja rentabilidad o su falta de factibilidad económica (Arrollo, 1989). En el caso de la biotecnología industrial orientada a la agricultura en la década de los ochenta, se encontraba en una etapa inicial, para 1987 solamente se desarrollaban tres proyectos de investigación (Casas, 1991).

Con el desenvolvimiento de la biotecnología en el país, se desarrollaron o modificaron los marcos de protección intelectual. Para finales de los ochenta, la biotecnología era percibida como parte de un patrón tecnológico de crecimiento en el mundo, la cual tenía que tener políticas para

---

<sup>49</sup> Eran CINVESTAV-Irapuato (IPN), Departamento de Bioquímica- Facultad de Química (UNAM), Departamento de Biología Molecular de Plantas-Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno (UNAM), Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán (UNAM) y el Laboratorio de Biotecnología, Centro de Genética-Colegio de Posgraduados (Chapingo) (Arrollo, 1989).

<sup>50</sup> Durante la década de los ochenta, se llegó a destinar el 0.5% del PIB para la investigación de todas las áreas, entre ellas la biotecnología (Arrollo, 1989).

fomentar la investigación, propiciando la relación entre la industria privada mundial, las universidades y los centros de investigación (Barajas, 1992).

las presiones comerciales, estadounidenses principalmente, llevaron a la reforma de la Ley de Invenciones y Marcas en 1987, con lo que se dio el primer paso en el levantamiento de la prohibición de patentar productos químicos, agroquímicos, armoquímicos, farmacéuticos y alimentarios y se incluyeron productos biotecnológicos (...)En 1991 se expidió la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial con la cual se abrió definitivamente la puerta a la patentabilidad en los sectores antes mencionados, se incorporó la protección del secreto industrial y se liberó el comercio de tecnología (Solleiro y Briseño,2002:01).

Este cambio en las políticas de apropiación del conocimiento científico y tecnológico, como parte de una tendencia en la biotecnología, excluyeron al material genético como se encuentra en la naturaleza, pero no así las variedades vegetales, lo que incentivó para los años noventa la participación de las empresas trasnacionales para el mejoramiento genético en plantas, como el financiamiento de algunos centros de investigación nacional para la búsqueda y producción de productos biotecnológicos, como la transferencia de tecnología desde el sector privado.

Con la solicitud para importar y probar semillas GM de tomate, resistente a los insectos a nivel experimental en 1988, se plantea el primer marco regulatorio para la introducción de estas semillas al medio ambiente, donde el “CNBA tenía a sus cargo las evaluaciones de riesgo de las pruebas de campo y ensayos semicomerciales de plantas transgénicas en el territorio mexicano, mientras que la DGSV era la entidad que tomaba la decisión y giraba los permisos correspondientes de cada solicitud” (Barajas, 1992:186).

### **2.2.2 Evolución de la biotecnología agrícola.**

El desarrollo de una nueva tecnología como la ingeniería genética, generó incertidumbres sobre sus usos y posibles riesgos. En México es a finales de los ochenta e inicios de los noventa que principalmente los científicos empiezan a discutir sobre los posibles efectos negativos y riesgos que traería la biotecnología al país. En 1991 se crea un seminario permanente en la UNAM,

que concluyó con un simposio nacional sobre el mismo tema, que tuvo como propósito fundamental avanzar en el análisis de campos específicos de aplicación de la biotecnología, así como las discusiones de la problemática sociopolítica que está determinando el desarrollo de este campo de investigación (Casas *et al*, 1992:IX).



La biotecnología agrícola en México durante la década de los noventa, alcanzó un nivel alto en comparación con los países de América Latina, pero no así con los países desarrollados donde los impulsos gubernamentales a través de políticas que incentivaran el desarrollo de la biotecnología, más las inversiones de capital privado, los colocaban como vanguardia para el desarrollo tecnológico.

De igual forma, “se expandió de manera importante la educación de nivel superior, y se formaron centros de investigación y escuelas de biotecnología, tanto en instituciones públicas como en instituciones privadas” (Trejo, 2010: 286), aunque en algunas instituciones académicas y de investigación, no se nombra como tal.

La biotecnología en el sistema educativo, tomó un nuevo enfoque que abrió nuevas opciones que incentivaban su aplicación, encaminadas al desarrollo tecnológico y de la ingeniería, más que a la generación de nuevos conocimientos, ejemplo de lo anterior fueron los distintos centros de investigación del IPN y el CONACYT (Trejo, 2010).

En los primeros años de los noventa hay una escasa producción de patentes, resultado de la dependencia tecnológica de la cual era objeto México en el tema, como en otras áreas. Por otra parte, empezaron a funcionar centros de investigación que fueron trabajando con granos básicos, como el maíz, frijol, trigo y arroz, de manera incipiente en comparación al CIMMYT que tiene una larga trayectoria en la elaboración de semillas mejoradas.

En 1992 en vísperas de la firma del TLC, se buscaba lograr una integración y un consenso entre México, Estados Unidos y Canadá respecto a las regulaciones para la protección y sanidad vegetal. Ese mismo año se lleva a cabo la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) en donde México se compromete a hacer un uso responsable de la biotecnología, recurriendo al principio precautorio, sin embargo, se carece de los elementos jurídicos para implementarlo (Perez, 2014: 230)<sup>51</sup>.

Con la firma del Convenio, las discusiones sobre los beneficios y desventajas de la biotecnología agrícola se hacen presentes, resultado de ello es una mayor participación del CNBA, que es integrado por científicos y académicos que proponen regular la biotecnología agrícola y en específico los OGM, partiendo de la premisa que estos organismos tienen que ser valorados previo a su liberación al ambiente.

---

<sup>51</sup>El principio, no se requiere la existencia real y tangible de un daño sino la posibilidad de que pueda existir, es decir, el riesgo se genera si no se adoptan las medidas de precaución. Aun cuando este principio tiene la capacidad de proteger el medio ambiente de la diseminación incontrolada de los OGM, este principio está atrapado en debates interminables sobre su aplicación y compatibilidad con reglas comerciales, ya que afecta a las empresas transnacionales, que junto con los gobiernos son quienes lo violan (Pichardo, 2011).

Con la entrada en vigor del TLCAN en 1994, en años posteriores se suscitan distintos cambios respecto a la biotecnología agrícola al aprobarse los OGM- primero el tomate (1994) y después el maíz (1995)- para su venta comercial, se reforman en algunas leyes<sup>52</sup> que beneficiaban el desarrollo biotecnológico industrial y se agravan los problemas del campo al pasar a ser un país importador de granos<sup>53</sup>.

Esto desembocó que en 1995 se reunieran distintos especialistas nacionales e internacionales, convocados por el CIMMYT, el INIFAP y CNBA, preocupados fundamentalmente por la liberalización comercial del cultivo de maíz BT, señalando que si en E.U se desregula el maíz GM, lo más probable es que llegue a México en un tiempo muy corto, teniendo graves repercusiones en la biodiversidad y ambientales (Serratos, 1996)<sup>54</sup>.

Desde mediados de la década de los noventa, se autoriza en menor escala la siembra de soya resistente a herbicidas y algodón resistente a insectos, este último ganando rápidamente terreno “en 1997 y 1998 se sembraron menos de 50,000 ha y en 1999 ya eran 76,000, como pruebas *precomerciales*” (Massieu *et al*, 2000: 154). De igual forma, aumentan las solicitudes en el país para la siembra de OGM de manera experimental, fruto de los desarrollos biotecnológicos, como la preocupación por la posible contaminación de maíz nativo, generó el segundo foro donde se analizan las implicaciones de la entrada de maíz GM al país.

Con la finalidad de discutir los modelos de riesgo en la experimentación del maíz y después de graves problemas para definir el no efecto de las pruebas y falta de evidencia contundente y bajo una gran presión social, en 1999 la CNBA estableció la moratoria a la experimentación con el maíz. Esto gracias a que no pudieron esclarecerse los efectos y posibles riesgos de los OGM's. El mismo año se formó la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM), la cual se integró con personal de varias secretarías como: Agricultura, Salud, Medio Ambiente, Hacienda, Comercio y CONACYT, la cual sustituyó a la CNBA (Amaro *et al*, 2010: 15).

La moratoria establece el rechazo de nuevas solicitudes para realizar pruebas de campo para la siembra de maíz GM, para prevenir posibles impactos adversos para la diversidad del maíz en el país. Durante ese mismo año, se presenta en el pleno una primera iniciativa de Ley de Bioseguridad, como se solicita al presidente Ernesto Zedillo que tome cartas en el asunto a través

---

<sup>52</sup>Se reforman Ley de propiedad Industrial y la Ley de Sanidad Vegetal en 1994, la Ley de Sanidad tendrá otra reforma para 1996.

<sup>53</sup>En 1993, el año previo al TLCAN, el país importaba la pequeña cantidad de quinientas mil toneladas, desde entonces esto se ha incrementado en promedio 5.6 millones de toneladas al año (Antal, 2008).

<sup>54</sup>Foro sobre Flujo Genético entre maíz criollo, maíz mejorado y teocintle: implicaciones para el maíz transgénico en 1995, con sede en el CIMMYT.

de una carta por parte de un grupo de científicos preocupados por la regulación de los OGM (Massieu y Verschool, 2010).

Estas restricciones como iniciativa de ley, no detuvieron el desarrollo de otros OGM en el país, “durante los años 90 las áreas de patentamiento se diversificaron y se registró un importante incremento en el número de patentes en biotecnología” (Solleiro y Briseño, 2002:91), principalmente por las empresas trasnacionales, lo cual fue reflejo de los avances tecnológicos en la materia, la liberación comercial de algunos OGM para su comercialización, la rentabilidad económica que se empezaba a deslumbrar a partir de las innovaciones y las reformas a los marcos regulatorios sobre biotecnología en el país. Respecto al maíz, en 1997 en México la empresa Monsanto realizó un experimento que permitió comprobar la acción del maíz GM, llegando en ese año a 12 pruebas en total aplicadas en campo (Castañeda, 2008).

De igual forma las preocupaciones no aminoraron, “a finales de 1990, promovidos por la Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Nacional Autónoma de México, se inician los trabajos del seminario que analiza y discute aspectos diversos de la problemática socioeconómica de la biotecnología” (Casas *et al*, 1992: IX).

Respecto a los centros de investigación y la academia, durante esa década mejora notablemente al contar con 19 programas aproximadamente de posgrados, 75 laboratorios de investigación agrícola por todo el país, en febrero de 1999 se conforma la Red Mexicana de Biotecnología Agrícola, la cual aglutina a más de 10 instituciones con el objetivo de compartir y facilitar información sobre el tema, entre las que destacan el Instituto de Biotecnología y el centro de Fijación de Nitrógeno de la UNAM, el Centro de Investigación Científica de Yucatán, el INIFAP, el Colegio de Posgraduados, la Universidad de Aguascalientes, el Instituto de Celaya y un grupo de investigación del CIMMYT (Larson y Sarukan, 1999).

### **2.2.3 Desarrollo y estado actual de la biotecnología agrícola.**

Para inicios del milenio se tiene de manera internacional un escenario donde la iniciativa privada, a través de sus grandes consorcios multinacionales de mayor poder, determinan las pautas para el desarrollo tecnológico como es la biotecnología en los países en vías de desarrollo, al distribuir de acuerdo a sus intereses económicos las innovaciones tecnológicas.

En los primeros años del milenio, el desarrollo biotecnológico del país tiene un gran avance en la conformación de grupos de investigación y desarrollo exclusivamente encaminados a la biotecnología, los cuales son grupos altamente capacitados, se cuenta con distintos programas de posgrados sobre biotecnología y áreas afines, forman nuevos investigadores en diferentes niveles y áreas, se establecen los primeros esquemas regulatorios sobre la biotecnología, que aunque son insuficientes marcan un antecedente como es la moratoria, se empieza a fortalecer una industria nacional respecto a la biotecnología (González y Quintero, 2008).

Este crecimiento notable, planteó la necesidad de crear mejores mecanismos de regulación para la biotecnología agrícola, fundamentalmente por la relación con organismos vivos, animales y vegetales con los cuales se experimentaba<sup>55</sup>. Entre 1999 y 2004,

en el Congreso mexicano se presentaron cinco iniciativas de ley sobre la bioseguridad de OGM, cuatro en la Cámara de Diputados y una en la Cámara de Senadores. De estas cinco, la propuesta elaborada en el seno de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Senadores, con el respaldo de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), concluyó el proceso legislativo con la publicación de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM) (Álvarez, 2009:15).

Siendo la primera legislación en materia de bioseguridad en México la LBOGM, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de marzo de 2005. Durante el proceso de dictamen de la ley, fue posible evidenciar la preocupación de diversos grupos y sectores sociales sobre la biotecnología.

Junto con la aprobación de la Ley se llevaron a cabo actividades como foros, simposios y reuniones entre distintos actores involucrados en la biotecnología, esto generó un proceso de discusión y retroalimentación que produjo distintos resultados, por un lado ciertos acuerdos, pero también resistencia por parte de ciertos grupos sociales (Amaro *et al*, 2010: 20).

En dicha Ley se establecen las normas que dictan la creación, desarrollo y comercialización de los OGM en el país, para las empresas, universidades y laboratorios de investigación. De igual forma por decreto presidencial, en ese mismo año se crea la Comisión Nacional de Bioética (CNB), como órgano autónomo de la Secretaría de Salud, con autonomía técnica y operativa, para definir las políticas nacionales que plantea esta disciplina (Amaro *et al*, 2010).

---

<sup>55</sup>México firma el protocolo de Cartagena el 29 de enero del 2000, como parte del acuerdo adicional del CBD, el cual fue ratificado en el 2002 por el Senado de la República.

Para la segunda mitad de la década, en los programas de investigación orientados a la biotecnología no hay un crecimiento notable como en años anteriores, pero si una mayor coordinación de las instituciones que suman esfuerzos locales, regionales y nacionales, para el avance de la biotecnología, donde CINVESTAV-IPN, el Instituto de Biotecnología de la UNAM, y la Unidad Iztapalapa de la UAM, por su tamaño y la calidad de los investigadores, constituyen los cuerpos académicos de mayor impacto en los postgrados en biotecnología en el país.

Respecto al financiamiento en México existen diversos apoyos que a través de distintos programas o fideicomisos fungen como incentivos para el desarrollo de la biotecnología, con diferentes características. “La biotecnología ha sido considerada una de las cinco áreas estratégicas del conocimiento señaladas por el Conacyt dentro de los dos Programas Especiales de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECYT 2001-2006 y 2007-2012)” (Amaro *et al*, 2015: 48).

De igual forma está el Fondo Sectorial de Innovación Tecnológica de la Secretaría de Economía-Conacyt (FIT), que se encamina al sector “agroindustrial- alimentario”. Con estos apoyos gubernamentales, se incentiva la vinculación principalmente de los centros de investigación y las empresas, para promover un crecimiento tecnológico de nivel internacional en el país (Amaro *et al*, 2015).

#### En el 2008 hay cambios en la LBOGM

donde se especifican los requisitos que debe cumplir el solicitante de un permiso para realizar actividades de liberación al medio ambiente de OGM's con fines de tipo experimental o comercial; establece la presentación de solicitudes por escrito con información sobre la caracterización del OGM, identificación de la zona o zonas donde se pretenda liberar, estudio de los posibles riesgos que la liberación (tanto en el medio ambiente como en la diversidad biológica); además de establecer los plazos máximos para la resolución de las solicitudes de permisos (Amaro, 2015:20).

Estos cambios, como el fin de la moratoria en 2009 para la siembra de maíz GM, promovieron aún más a una reciente industria biotecnológica en el país, que a diferencia de los centros de investigación y académicos que tuvieron un estancamiento durante algunos años, la industria se fortaleció notablemente con la operación de empresas trasnacionales en el país y su financiamiento para su desarrollo, algunos casos vinculados a los centros de investigación del país<sup>56</sup>. “En el 2008 se abrieron dos nuevos centros de investigación, el Instituto de Biotecnología-

---

<sup>56</sup>En el 2009 se publica el régimen especial del maíz, el cual establece las disposiciones jurídicas relativas a la bioseguridad necesarias para resolver las solicitudes de liberación de maíces GM: prevención, monitoreo, inspección, vigilancia y medidas de control.

FEMSA en Monterrey, con una orientación industrial; y el Instituto de Biotecnología Agrícola en Sinaloa, con una orientación hacia el campo y el sector pecuario”(González y Quintero,2008:67)<sup>57</sup>.

El sector industrial de la biotecnología agrícola, que estaba orientado a plantas y animales, como diferentes factores agrícolas, estaba integrado por aproximadamente 30 empresas distribuidas en el país, la mayor parte de ellas se ubicaban en los estados de Chihuahua, Jalisco, de México y el Distrito Federal (Álvarez, 2009). Entre 2009 y 2010, se aprobaron 29 permisos para la experimentación en el ambiente de maíz GM en los estados de Sonora, Sinaloa, Tamaulipas y Chihuahua.<sup>58</sup>

Del 2000 al 2010, el desarrollo de la biotecnología en México se enfocó principalmente en laboratorios de investigación científica, gran parte con fines de investigación académica como respuesta a problemas urgentes de contaminación del agua, aire y suelo y como respuesta a enfermedades para humanos, el sector pecuario y el agrícola para la modificación de la resistencia de plantas, su desarrollo y producción en ambientes extremos. Destaca el sector agroindustrial, debido en gran parte a la presencia de empresas transnacionales de ventas de semillas y plántulas (Pro-Chile, 2013:06).

Para inicios de la nueva década, en México ya se contaba con 19 programas de posgrado en el área de biotecnología, aproximadamente con 75 laboratorios en investigación agrícola en biotecnología y con 200 investigadores en el tema, distribuidos en el país (Villanueva, 2010). De igual forma, se pasaba a una nueva etapa en el maíz GM, se realizaban las primeras pruebas piloto en 2011. Para el 2012, el país era el lugar 12 en la utilización de biotecnología aplicada en la agricultura, principalmente los cultivos de algodón y soya, los cuales fueron financiados y puestos en marcha por empresas extranjeras como Monsanto (Pro-Chile, 2013).

En febrero de 2013, la Fundación Carlos Slim y la Fundación Bill y Melinda Gates realizaron una importante donación de 25 millones de dólares al Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMyT), con la cual inauguraron un nuevo complejo de biociencias, planteado para agilizar el desarrollo de semillas, las instalaciones del complejo se encuentran en la sede del Centro en Texcoco, una de las incursiones más importantes que ha hecho el sector privado en la biotecnología recientemente (Pro-Chile, 2013:13).

Actualmente el desarrollo de la biotecnología agrícola, es incentivado por los centros de investigación y académicos que son principalmente financiados por fondos públicos, aunque el

---

<sup>57</sup>En cuanto a la actividad productiva, en el país trabajan entre 70 y 80 compañías que usan procesos biotecnológicos. No obstante, las investigaciones carecen de un eje rector que guíe los esfuerzos de las diferentes instituciones que realizan investigación en biotecnología y bioseguridad, básicamente por la falta de una política pública en la que se señalen las prioridades nacionales (Álvarez, 2009:53).

<sup>58</sup>Disponible en: <http://www.syngenta.com.mx/notas-sobre-biotecnologia.aspx>, consultado el 14 de septiembre de 2015.

sector privado tiene una fuerte presencia como es el caso del CIMMYT, en los cuales se constituyeron las redes de trabajo para el desarrollo tecnológico en el área, de igual forma sirven como puntos de encuentro para la generación de negocios por la Industria Privada (IP).

A pesar del crecimiento y fortalecimiento institucional de los centros en los últimos 20 años, México sigue siendo dependiente tecnológico en el área de la biotecnología, al patentar muy poco y ante la complejidad en la normatividad para la propiedad intelectual, comprando en el exterior en países como “Estados Unidos, España, Alemania, debido a que son las empresas transnacionales o corporativos en otros países las que prestan los servicios y tecnologías para la aplicación en plantas situadas en México” (Pro-Chile, 2013:14).

Es importante destacar que el país actualmente no es un generador y por tanto un productor comercial de semillas GM, el país tiene una capacidad científica que se estima para funcionar a un nivel medio de un país en desarrollo.

## **2.3 El maíz GM, controversias e impactos en México**

Los desarrollos tecnocientíficos por sus características de sistemas tecnológicos de alta complejidad, generan nuevas oportunidades, riesgos y conflictos ocasionados por los impactos que conllevaría su aplicación. Las repercusiones aun inciertas de algunas tecnociencias como la biotecnología agrícola moderna y su innovación como son los OGM en la agricultura, por sus características genéticas generan expectativas y preocupaciones en distintos sectores por los posibles riesgos que traería su aplicación, desarrollándose controversias alrededor de dicha innovación tecnológica que parten de la discrepancia en la valoración, como de los diferentes posicionamientos a partir de los distintos intereses, valores, creencias, etcétera de los participantes.

Los riesgos potenciales de la biotecnología agrícola moderna, la cual busca insertar nuevos esquemas que transformen la forma de producir alimentos en el mundo, se vinculan a la producción y siembra de OGM que se elaboran y consumen en diferentes partes del planeta. Esta innovación tecnocientífica plantea distintos desafíos y una serie de consecuencias -negativas y positivas- para la población en su conjunto, al no ser una tecnología inocua, neutra, ni libre de intereses económicos y sociales.

Las controversias que giran en torno a esta innovación, se enmarcan dentro de los retos que la modernidad está generando -sociedad del riesgo-, que plantea una estructura divisoria entre quienes desarrollan y se benefician del riesgo, en contraste con la gran mayoría a la cual le perjudica los riesgos generados. La utilización de estos organismos tiene una serie de implicaciones a nivel socioeconómico, políticas, ambientales y culturales, específicas de acuerdo al cultivo y el país donde se siembre.

En el caso de México, el maíz GM es un tema que ha generado fuertes controversias al tratarse de un tipo de manipulación genética sin precedentes para un país que basa su alimentación en este cereal, al guardar una íntima relación por la importancia de ser centro de origen y diversificación de estas semillas, ante la posible contaminación de cultivos de maíz nativo, por lo cual es necesario proteger los recursos genéticos y desarrollar sustentablemente la agricultura del país.

Las controversias en el país se deben a que la ciencia aún no logra resolver numerosas cuestiones y cuestionamientos en torno al maíz GM, como la inocuidad con otros organismos, el aumento en la productividad, la utilización de menor cantidad de agroquímicos, su coexistencia con otras especies, etcétera. Esto se debe a la falta de certezas sobre las consecuencias no deseadas que pudiera ocasionar las modificaciones hechas al maíz, a mediano y largo plazo para la salud humana, el medio ambiente, como los efectos sociales, económicos, políticos, culturales y legales que traería su siembra.

En el mundo el maíz representa un cultivo importante económicamente hablando, como producto alimentario al ser parte fundamental de la alimentación de millones de personas en el planeta, considerado entre los tres cultivos de mayor producción en conjunto con el trigo y el arroz, de igual forma es producido en aproximadamente 150 países en el mundo (De la Tejeda *et al*, 2008).

### **2.3.1 Importancia del maíz en México**

En México el maíz es el cultivo más importante desde el punto de vista alimentario, económico, político y social, “además de la importancia cultural y simbólica que este grano ha representado



por miles de años” (Castañeda, 2015: 126)<sup>59</sup>. Se produce en el sector campesino como empresarial en diferentes climas, suelos, altitudes y actualmente se cultiva en todos los estados en diferentes proporciones, en zonas riego o temporal, llegando a cubrir un poco más de la mitad de la superficie destinada a la agricultura (SIAP, 2007) y concentra el 33% de la superficie sembrada en el territorio nacional (7.5 millones de hectáreas) (FND, 2014), tanto para cultivos cíclicos como perennes (SAGARPA, 2011).

“La producción de maíz participa con el 18% del valor de del sector agrícola (88 mil mdp en 2012 y 78 mil en 2013)” (FND, 2014:01), en su mayoría se produce en tierras de temporal. A nivel mundial, México produce 24 millones de toneladas de maíz al año aproximadamente, contribuyendo al 2% de la producción mundial y se ubica como el séptimo lugar como productor en el mundo, siendo E.U y China los que concentran la producción de maíz en el planeta, y el quinto consumidor con el 3% del total de la producción (CEDRESSA, 2015b).

A pesar de ello, los productores de maíz tienen diferentes problema, “hay una falta de crédito, no se tiene acceso al mercado por los altos costos de producción, pero en particular existe una baja productividad en la mayoría de las regiones, las causas agronómicas son diversas, entre ellas el impacto que tiene el cultivo por problema de plagas tanto en campo como en almacenamiento” (Castañeda, 2015:XIV-XV), los bajos precios, los intermediarios, la migración, el envejecimiento del campo, etcétera.

En México su producción en el año agrícola del 2013 reportó 22.6 millones de toneladas de maíz, de las cuales fueron 89.6% de maíz blanco, de maíz amarillo 9.8%. El restante 0.6% se concentró en otros tipos de maíces como el pozolero, palomero y de color (Ojeda, 2014).

El maíz blanco en grano se utiliza principalmente para la elaboración de las tradicionales tortillas y tamales, pero de él también pueden obtenerse aceite e insumos para la fabricación de barnices, pinturas, cauchos artificiales y jabones. El maíz amarillo en grano también se utiliza para consumo humano en una amplia variedad de platillos; sin embargo, su principal destino es la alimentación del ganado y la producción de almidones (Observatorio, 2014:03)

---

<sup>59</sup>Existen 59 razas cotejadas de maíz: Ancho, Apachito, Arrocillo Amarillo, Arrocillo, Azul, Blandito, Blando Sonora, Bofo, Bolita, Cacahuacintle, Carmen, Celaya, Chalqueño, Chapalote, Clavillo, Comiteco, Conejo, Cónico, Cónico Norteño, Coscomatepec, Cristalino Chihuahua, Complejo Serrano Jalisco, Cubano Amarillo, Dulce de Jalisco, Dulcillo Noroeste, Dzit Bacal, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales, Elotero de Sinaloa, Fasciado, Gordo, Harinoso, Harinoso de Ocho, Jala, Lady Finger, Maíz Dulce, Maizón, Motozinteco, Mushito, Nal Tel, Nal-Tel de Altura, Olotillo, Olotón, Onaveño, Palomero de Chihuahua, Palomero Toluqueño, Pepitilla, Ratón, Reventador, San Juan, Serrano de Jalisco, Tablilla, Tablilla de Ocho, Tabloncillo, Tabloncillo Perla, Tehua, Tepecintle, Tunicata, Tuxpeño Norteño, Tuxpeño, Vandeño, Xmejenal, Zamorano Amarillo, Zapalote Chico, Zapalote Grande (Conabio, 2008).

El maíz fue base en la alimentación de grandes civilizaciones que habitaron el continente americano, que se extendieron desde México hasta el sur de El Salvador, Belice y al norte de Canadá. Su cultivo es un proceso de conocimiento ancestral, que ha pasado y persistido a través de generaciones, donde los guardianes de todo este saber son fundamentalmente los campesinos e indígenas, que han aprendido a seleccionar, guardar y preservar sus semillas que en la mayoría de los casos son utilizadas para el consumo humano y reproducción de la vida en comunidad.

Por lo tanto el maíz, es símbolo que representa la relación íntima que tienen los campesinos e indígenas con la tierra -ciclo agrícola-, al ser parte de la identidad cultural mexicana que se ha construido por miles de años, como de la gastronomía mexicana al ser el maíz sustento familiar, fuente de vida, vínculo con la tierra, parte de la dieta, del conocimiento y de la cosmovisión de la vida, en cambio en el mercado internacional es un “*commodity*” (Pichardo, 2011).

En México, este cereal ha pasado por varias etapas de la vida nacional, empezando su recorrido histórico desde la época prehispánica, pasando por la Colonia, la Independencia de México, la Revolución Mexicana, el proceso de modernización que vivió el país durante el siglo XX, hasta llegar a la actualidad que “representa la mitad del consumo industrial anual y proporciona 50% de las calorías requeridas para el consumo humano” (Massieu y Chauvet, 2008:98).

El maíz es una semilla de la cual se pueden reproducir distintas variedades a partir de la polinización abierta, fue domesticado hace 7,000 años en los Valles de Puebla y cuenta con 59 variedades nativas, como con cientos de variedades que presentan diferencias entre sí. Estas diferencias se pueden ver en el tamaño de la planta, el plazo de germinación, el número de hojas, el tamaño de la mazorca, los colores de los granos, el sabor, etcétera (Pichardo, 2011).

Todas las entidades del país presentan algún nivel de producción de maíz, sin embargo, siete entidades concentran el 64.5% del volumen de producción nacional. Sinaloa es el principal productor al concentrar el 16.5% del total. Le siguen en importancia Jalisco, Michoacán, Estado de México, Chiapas, Guerrero y Veracruz (FND, 2014:01).

Actualmente las semillas de maíz son conocidas, producidas y utilizadas prácticamente en todo el mundo, para la elaboración de alimentos, forraje y energía principalmente, como para la producción de biocombustibles, como son el bioetanol, el biodiesel y biogás, que se consigue de distintos métodos procesos mecánicos (astillado, trituración, compactación), termoquímicos

(combustión, pirolisis y gasificación), biotecnológicos (micro bacterianos o enzimáticos) y extractivos (Pichardo: 2001).

Se puede sembrar después de una cosecha de otros cultivos, en rotación con otras plantas o en su caso conjuntamente, lo que es mejor conocido como milpa que es principalmente utilizado por los pequeños productores y por lo cual no se tienen datos exactos de cuantas personas lo utilizan, al depender de varios factores como la rotación de los cultivos, el clima, la temporada del alimento, etcétera. El crecimiento y producción del maíz depende del potencial genético de la planta de maíz que se siembra, para responder a las condiciones ambientales en las que crece.

México es el cuarto productor de maíz en el mundo, pero también es un importante consumidor del mismo, el 68% de la producción de este cereal se encamina al consumo humano e industrial y el 32% restante al consumo pecuario (González y Chauvet, 2008). “Se estima que para el año 2012 la producción de maíz grano en México fue de aproximadamente 22.07 millones de toneladas, cifra que representa un incremento del 25.7% a la registrada en el año 2000” (Observatorio, 2014:07).

Las exportaciones de este cereal son pocas en comparación a la importación que provienen de E.U y Sudáfrica, principalmente de maíz blanco que tiene como destino los países de Centroamérica. En el caso del maíz amarillo, la producción nacional es deficiente y se importa entre 7 y 10 millones de toneladas, ocupando el 2° lugar con el mayor volumen de importaciones del grano internacionalmente, volviéndolo vulnerable ante cualquier alteración de la oferta mundial (FND, 2014).

La apuesta de la política agrícola mexicana, sin duda ha sido insertarse en los mercados internacionales bajo el sistema agroalimentario (...), en una lógica de precios bajos en el mercado global, de reconversión productiva de los agricultores nacionales, de inversión de capital privado en el sector agrícola, de reorientación económica de los pequeños productores agrícolas y de consumo barato para la población urbana y los campesinos deficitarios (De la Tejada *et al*, 2008).

Muestra de lo anterior fue la entrada en vigor del TLCAN en 1994, una de las principales acciones que se realizaron con su firma, fue la eliminación de aranceles para una amplia lista de productos, cuyo comercio corresponden a más de la mitad de sus flujos agropecuarios. Se elaboró un programa de desgravación arancelaria gradual de los productos restantes en un plazo de diez y quince años, entre estos productos está el maíz (Pichardo, 2011).

Con la entrada de México al TLCAN y el retiro paulatino de subsidios y, en general, de apoyos a la producción de maíz por parte del Estado, se pronosticaba un significativo decrecimiento de ésta. Sin embargo, la producción de maíz ha aumentado de 14 a 24 millones de toneladas entre 1990 y 2009 (Ávila *et al*, 2014:53).

De igual forma, se acrecentó el peligro de perder las variedades de semillas nativas de maíz, por la introducción de semillas de maíz GM a partir de las importaciones que se hacían desde E.U que se destinan para la elaboración de productos, no refiriéndose a la siembra de maíz de estos organismos, la cual hasta el momento está detenida en el país. Agravando la crisis agrícola que aqueja a México desde hace veinte años, que se expresa primordialmente en la producción de maíz.

Las circunstancias asociadas a la producción y consumo de maíz en México son muy complejas e involucran aspectos económicos, políticos, sociales, tecnológicos, etc., que se entremezclan, lo que indudablemente ha atraído el interés de múltiples actores de participar en la solución de dicha problemática (González y Chauvet, 2008:201).

### **2.3.2 Controversias del maíz GM.**

Las controversias tecnocientíficas que se han suscitado del maíz GM en México, tienen que ver con el desarrollo de la biotecnología agrícola moderna que percibe los problemas agrícolas como deficiencias genéticas de los organismos, tratando a la naturaleza como una mercancía y haciendo más dependientes a los productores de un sistema agrícola que concentran en pocas empresas su desarrollo (Altieri, 2001), sin tomar en cuenta las posibles afectaciones.

Las controversias del maíz GM se vinculan a los resultados de las investigaciones y evaluaciones de riesgo que se hacen al respecto, los cuales reflejan los intereses legítimos de diversos actores sociales, que deben ser tomados en cuenta como son empresarios e inversionistas, agricultores, científicos y tecnólogos, agencias gubernamentales, legisladores, grupos ambientalistas, consumidores<sup>60</sup>.

El uso de esta biotecnología ha generado una gran polémica social y científica debido a que se han antepuesto beneficios económicos privados a corto plazo, a intereses colectivos y consideraciones ambientales, así como la influencia cada vez mayor de pocas firmas corporativas en la ciencia y tecnología, en la producción y distribución de semillas, e inclusive, en el control de los marcos normativos (Saínes, 2007:15).

El maíz GM en México plantea nuevos retos en el suministro de alimentos para las futuras generaciones ante el aumento de la población mexicana, donde actualmente en el campo hay

---

<sup>60</sup>Disponible en: [http://www.uccs.mx/agricultura\\_alimentacion/maiztransgenico/](http://www.uccs.mx/agricultura_alimentacion/maiztransgenico/), consultado el 20 de octubre de 2015.

invasión de áreas destinadas para la producción agrícola, la degradación de los suelos, la migración del sector campesino, la sobre utilización de químicos que afecta los mantos acuíferos, la importación de semillas de maíz a bajos precios, la falta de infraestructura agrícola, la falta de apoyos económicos y las políticas públicas con visión asistencialista, etcétera.

La falta de certeza de los riesgos asociados al maíz GM, ha suscitado debates que polarizan a los diferentes actores que participan en la controversia, la caracterización social de los actores responsables del cambio científico y tecnológico, la compleja actividad de los actores, y el papel decisivo que juegan los valores morales, convicciones religiosas, intereses y las presiones económicas son fundamentales en la generación y consolidación de nuevas tecnologías (M.L. Sánchez, 2007), como el maíz.

Los cuestionamientos al maíz GM, son una característica de la modernidad en la cual vivimos, en donde los riesgos son una constante y parte de los elementos que se reflexionan a mayor profundidad por las características que presentan, al replantear la forma de producir alimentos a partir de las modificaciones genéticas de las cuales fueron objeto.

El maíz GM es presentado como la solución a los grandes problemas que aqueja al agro mexicano, pero genera fuertes incertidumbres que parten de la percepción y valoración negativa que se tiene sobre él, como los posibles riesgos que podrían desembocar en nuevos problemas para el campo o el agravamiento de los ya existentes, como son la dependencia en semillas importadas y tecnología agrícola.

Las controversias se han incrementado por las políticas que el Estado implementa, que están dirigidas a favorecer la siembra de maíz GM en el país. Son el reflejo de los intereses de distinta índole, de diferentes actores sociales que participan en ellas tanto científicos como no “científicos”, que pueden implicar la deliberación en espacios públicos en los cuales se planten los diferentes puntos de vista, donde salen a relucir los cuestionamientos y temores respecto a los efectos del maíz (González y Chauvet, 2008)<sup>61</sup>.

---

<sup>61</sup>Algunos posicionamiento a favor de la siembra de maíz GM, parten que los OGM no afectan la salud humana y menos tiene impactos nocivos en la biodiversidad, mejoran en ingreso de los productores, reduce la tala de bosques y selva, al hacer más eficientes las tierras cultivables, mejora la calidad de vida de los productores y sus familias, tienen mayor productividad en relación a las semillas convencionales, tiene un control de plagas y malezas, como menos pérdidas económicas lo cual impacta directamente en el bolsillo del productor al darle mejores dividendos, como no hay estudios que validen los daños, por lo tanto ningún país ha revocado permisos bajo posibles

Cabe resaltar, que el maíz GM que se promueve en el mercado y para la siembra en etapa comercial –que se trata de aprobar-, no es necesario para los productores mexicanos. Es parte de otro modelo de desarrollo, en el cual se necesitan grandes extensiones de tierra y una fuerte inversión económica, para invertir en los paquetes tecnológicos que se requieren para la producción de estas semillas GM. Implicando mayores costos para los productores, por la adquisición de semillas –las cuales están patentadas- e insumos para producir, como son fertilizantes y maquinaria.

Se ha demostrado por medio de diversas investigaciones<sup>62</sup>, que a pesar de que las condiciones en la producción de maíz son muy variadas entre los distintos estados, por lo general no hay problemas significativos con los insectos o malezas en los cultivos. Siendo estos dos puntos, las ventajas que ofrecen este tipo de organismo a la hora de comercializarlos. Sino las problemáticas en torno al cultivo de maíz se relacionan a otros aspectos como la rentabilidad del campo, los bajos costos a la hora de vender el maíz, la falta de créditos e insumos, falta de agua para el riego, el costo de las semillas, los altos costos de los insumos, falta de asesora técnica, la comercialización, etcétera.

La adquisición de semillas de maíz GM en México, al no ajustarse a la lógica de producción, donde prevalece la producción para el autoconsumo y el excedente para la venta en los pequeños productores, privilegiando el intercambio y la conserva de semillas para el siguiente ciclo agrícola.

De igual forma en el país existen miles de pequeños y medianos productores que no podrían costear la compra de semillas más el paquete tecnológico. Esta situación hace inviable económicamente el mantenimiento y producción de un maíz GM en el país, donde no solamente se produce en extensiones planas de terreros, sino también en laderas y barrancos. Estos son algunos aspectos de las controversias respecto del maíz genéticamente modificado ante su inviabilidad agroecológica y económica.

Las preocupaciones, cuestionamientos y rechazo al maíz GM, tiene que ver con las consecuencias a partir de la liberación al medio ambiente de estas semillas. Al desconocerse y no

---

afectaciones a la salud o medio ambiente (Disponible en: <http://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/>, Consultado el 01 de septiembre de 2015)

<sup>62</sup>Para mayor información consultar: Ávila, 2014; Castañeda, 2008:2014:2015, por mencionar algunos.

tener certeza de las consecuencias no deseadas que traerían consigo como es la pérdida de diversidad genética, que no necesariamente está relacionada a la siembra de maíz GM en el país, al ser un riesgo presente que puede ser causado a partir de otros factores.

Conforme los cultivos transgénicos se perfilaban como un negocio global en manos de unas cuantas corporaciones agrobiotecnológicas, comenzó una toma de conciencia entre grupos de interés, especialmente de países de mayor desarrollo, que el riesgo se estaba democratizando y de que había alternativas sobre cuya utilización podía incidir mediante su poder de compra, su voto o presiones por el establecimiento de marcos regulatorios (González y Chauvet, 2008:204).

Nuestro país no fue ajeno de la toma de conciencia y los impactos de la biotecnología agrícola, por ende de las controversias del maíz, se pueden ubicar cronológicamente desde mediados de los años noventa donde distintos investigadores y académicos, tanto nacionales como internacionales, se reunieron en un foro para discutir las repercusiones y posibles riesgos ante la entrada de maíz GM al país, ante la poca información como investigaciones que se tenía sobre el tema.

Los cuestionamientos y preocupaciones ante los posibles riesgos por la siembra de maíz GM, provocó que en el país se tuviera una moratoria desde 1998 hasta el 2009, que prohibía su siembra en cualquier variedad. En el caso de las pruebas de campo, la moratoria se aplicó hasta el 2003, año que permitió de nuevo las pruebas (Massieu y Chauvet, 2008).

Los cuestionamientos de los posibles efectos negativos, fueron creciendo y agravándose con el descubrimiento de la contaminación de maíces nativos en Oaxaca (2001), despertando inquietudes por diferentes actores como son agricultores, grupos ambientalistas, de campesinos e indígenas, consumidores, investigadores, académicos y ONG's que tenían diferentes argumentos al respecto, por las posibles afectaciones directas e indirectas que pudieran ocurrir en los cultivos, los animales, la fertilización de la tierra y sobre otras plantas, como indirectamente en la salud de los seres humanos y los animales que consumimos.

La polémica que está alrededor del maíz GM, está directamente relacionada a la percepción que tienen los actores en disputa, llegando a polarizarse los debates, los cuales parten de diferentes valores, visiones, objetivos, intereses y fines para ubicarse dentro de las controversias. Algunos actores, como son las ONG's por la oposición que tienen a la siembra de maíz GM desde finales de los años noventa en el país, paulatinamente se han colocado dentro del

movimiento anti-maíz transgénico como actores relevantes<sup>63</sup>, el cual participa dentro de las controversias del maíz como actores “*no científicos*”, por la postura de rechazo que tiene ante los posibles riesgos.

Las movilizaciones en torno a los cultivos transgénicos de primera generación, por parte de diferentes grupos de interés, ha dado como resultado que en muchos países se establezcan marcos regulatorios estrictos para el uso seguro de los cultivos transformados; es decir en aspecto de bioseguridad (Massieu y Chauvet, 2008:204).

México no fue la excepción en la instauración de un marco regulatorio pero con un resultado contrario a lo esperado por los grupos en contra. En 2005 fue publicado la LBOGM en el país, visto por los actores que rechazan el maíz GM, como un marco regulatorio que beneficiaba a las empresas trasnacionales al permitir la siembra de OGM en el país.

Esto volvió a polarizar los debates de los OGM en el país, poniendo especial atención al maíz, ya que se planteaba dentro de la nueva ley la categoría de centros de origen por estados y no de manera nacional, lo que posibilitaba el cultivo por zonas de los OGM y la posible contaminación.

De ahí la importancia de abrir la discusión a una participación más amplia que evalúe de manera rigurosa las implicaciones asociadas a cada una de las tendencias en materia de recursos y complejidad institucional, y que sea el resultado del consenso de los diferentes actores involucrados (González, 2004:200).

La polarización de los diferentes actores que participan en la controversia científica del maíz GM, ha permitido la vinculación y movilización de distintos sectores, que a través de las alianzas buscan tener un mayor peso en la toma de las decisiones a pesar de que son percibidos como actores no científicos dentro de las controversias.

### **2.3.3 Riesgos del maíz GM ¿dos posiciones irreconciliables?**

Las actividades derivadas de la utilización de OGM en México, ante los posibles riesgos que representan para la agricultura deben de partir de análisis científicos de caso por caso, para descifrar las implicaciones, consecuencias y riesgos, en donde fundamentalmente se debe poner

---

<sup>63</sup>Greenpeace es una de las organizaciones que ha liderado la resistencia al maíz, al realizar desde finales de 1998 una campaña en contra del maíz GM en México que atrajo la atención pública, incentivando gradualmente la participación y coordinación de distintos actores, al adquirir mayor poder de convocatoria a partir de esta acción (González, 2004).



especial atención al maíz GM (Acevedo, 2008), tomando en cuenta los aspectos biológicos, económicos, sociales, culturales y hasta legales que pudieran tener.

Para el caso de México es de crucial importancia considerar los potenciales riesgos socioeconómicos que puedan surgir de la implementación de determinados paquetes biotecnológicos así como la diversidad de los sistemas agrícolas y las distintas prácticas utilizadas en el país (Acevedo, 2008:335).

La percepción del riesgo que se tiene en México sobre el maíz GM, parte de los factores que acrecientan las incertidumbres ante los efectos no demostrados que se pudieran generar a partir de su siembra, por la falta de respuesta estatal ante la presencia de manera ilegal de maíz GM que viene combinado con los granos de maíz que se importan y por la posible contaminación a partir de siembra de maíces GM, ya sea accidental o intencionalmente, como el desconocimiento en el consumo de productos alimentarios con base en OGM, ante la falta de etiquetado, entre otros motivos. “Países con alta biodiversidad, como México, deben ser especialmente precavidos en la toma de decisiones sobre la liberación al ambiente de plantas y, en general, de organismos transgénicos (Massieu, 2009:142).

Los aspectos relevantes que se han esgrimido en torno a los riesgos del maíz GM, giran principalmente sobre la biodiversidad ante su posible alteración, por la posible dispersión de polen y semillas de manera abierta, lo que replantearía el flujo genético entre el maíz GM y los maíces criollos o nativos, de igual forma se tendría una pérdida del geoplasma del maíz, la introducción de especies nuevas al ecosistema, se tendría una alteración sustancial.

De igual forma el maíz GM, provocaría un deterioro en la riqueza vegetal por el riesgo de contaminación de genes, como la posible transformación del entorno vegetal y animal, la aparición de nuevas malezas o nuevas plagas que previamente no se tenían contempladas que son más resistentes a los químicos (Massieu, 2009).

“La preocupación por la concentración del poder económico, por la inequidad social y los impactos en la diversidad biológica ha sido una de las principales preocupaciones de la sociedad por el uso de los OGM” (Álvarez, 2009:55). Con lo que respecta al medio ambiente el maíz GM, sería un producto nuevo para la naturaleza, sin conocer con certeza las afectaciones que pudieran tener hacia los insectos que cumplen otras funciones –como las abejas– en la naturaleza y las plantas que crecen cerca de los cultivos, otros riesgos son la acumulación de toxinas en los suelos, lo que podría desembocar en la contaminación de los mantos acuíferos como la degradación de los suelos, ante el alto grado de toxicidad (Ortega, 2008).

A pesar de que no se ha demostrado con certeza las afectaciones del maíz en la salud, puede potenciar algunas enfermedades o acarrear riesgos directos a la salud, debido a la utilización de genes que son novedosos y no se conocen antecedentes de uso alimentario inocuo, por lo tanto es posible que se desarrollen alergias por su consumo al ingresar nuevas proteínas hasta el momento desconocidas para el cuerpo, también pueden haber alteraciones en los componentes genéticos al ser un material genético inestable, la resistencia a antibióticos, recombinación de virus y bacterias que potencialmente podrían dar origen a nuevas enfermedades o cepas más patógenas de enfermedades conocidas (Saínes, 2007).

En la cuestión cultural, habrá una pérdida de significados y de productos culturales del maíz (desde las ceremonias de la siembra del maíz, la comunicación con los antepasados, hasta las múltiples formas de consumir y preparar maíz, las familias campesinas serán desprovistas de ser campesinos (Lazos, 2015:17).

Respecto al riesgo agrícola se da una homogenización del cultivo, se incrementa el riesgo de la pérdida del sistema milpa, se incentiva el monocultivo, se de una dependencia tecnológica al tener que comprar las semillas de maíz y los insumos, representaría restricciones en el manejo de las semillas al tener propiedad de plaguicidas, entre otras (Massieu, 2009).

La argumentación de índole económica, es por el elevado costo de las semillas y pago de regalías a las empresas por la utilización de estas semillas que están patentadas por empresas transnacionales, afectando directamente la económica de millones de familias campesinas e indígenas, que apenas tienen los elementos para subsistir. Todo ello se traduce en la pérdida de seguridad y soberanía alimentaria al tener que responder a las empresas por la utilización de sus semillas, la división de las comunidades o sectores agrícolas al confrontarlos sobre los beneficios y perjuicio que representan la utilización de estas semillas (Pichardo, 2011).

Los riesgos también están vinculados a la cuestión institucional, al tener un marco regulatorio débil en cuestión de protección de semillas nativas y flujo de biotecnología agrícola, vulnerabilidad política por la dependencia alimentaria de la cual se sería objeto. Marcos regulatorios que protegen a la industria privada y sus intereses tecnológicos, la firma de tratados comerciales que perjudicarían la transferencia económica como la importación de semillas, menos inversión para el campo como en ciencia y tecnología, etcétera.

Algunos de estos riesgos, son potencialmente viables y no son exclusivos de la utilización del maíz GM, pero a pesar de ello se deben de tener presentes en los estudios sobre riesgo que se hagan, para liberar permiso de siembra o aplicar el principio precautorio.

Las distintas percepciones que se tienen sobre la biotecnología moderna, aunado a las incertidumbres que generan en diferentes sectores, la discrepancia valorativa, los riesgos ambientales y a la salud que se les asocia a los OGM, como su capacidad de transformar el medio ambiente y las relaciones sociales, posibilitaron en el mundo la creación de movimientos sociales de resistencia ante la utilización de la biotecnología, que se les puede denominar movimientos anti-transgénicos, los cuales están inmersos dentro de las controversias tecnocientíficas que se desarrollaron en torno al maíz GM.

## **2.4 Las ONG's y el movimiento anti-maíz-transgénico en México<sup>64</sup>**

Los OGM paulatinamente se están convirtiendo en uno de los temas a nivel mundial de mayor polémica, generando una gran preocupación en distintos sectores de la sociedad por los riesgos e incertidumbres que perciben sobre ellos, incentivando el desarrollo de “controversias alrededor de los aspectos no establecidos de la ciencia, no sólo involucran la participación de los científicos más reconocidos sino que otros actores relevantes reclaman participar en su definición” (Rossini, 2004:05).

La carencia de datos concluyentes sobre los efectos de los OGM, información de las consecuencias no deseadas en la salud humana y animal, como sus efectos sociales, económicos, políticos, culturales, legales y morales, aunado a los distintos intereses, valores, visiones, creencias y objetivos que giran en torno a dicha tecnología (Barajas y González, 2013), como las percepciones sobre el riesgo que tienen los actores involucrados –científicos y no científicos- que están inmersos en las controversias sobre la implementación de OGM en los campos agrícolas, hasta el momento imposibilitan el consenso de los actores y polarizan los debates en torno a dicha problemática.

---

<sup>64</sup>La participación de actores que giran en torno al rechazo del maíz GM en México es muy amplio y con diferentes niveles de participación, por lo tanto, el interés del presente apartado no es analizar todas las interacciones y actores presentes, sino centrar la atención en las ONG's al considerarlas como actores claves en la conformación del movimiento anti-maíz-transgénico en el país. De igual forma, no es enumerar todas las acciones que han realizado, sino reflexionar sobre su papel en las distintas etapas del movimiento, haciendo un balance al respecto.

Lo anterior fue influyendo en la creación de alianzas entre los diferentes grupos y la implementación de una serie de acciones colectivas para legitimar sus posicionamientos como válidos. Esto incentivó que en el mundo se fueran desarrollando y organizando acciones colectivas de rechazo, que permitieron la creación de movimientos de resistencia<sup>65</sup>, los cuales se estructuraron y organizaron en redes formales e informales, tanto estatales, nacionales e internacionales ante la presencia de OGM en los cultivos y en contra de las empresas productoras.

A estos movimientos se les denominan anti-transgénicos al oponerse a la creación, producción, distribución, almacenamiento y consumo de dichos productos, participan con distintos recursos materiales, humanos y económicos, aglutinados en diferentes estructuras y formas de organización. Son identificados con el movimiento antiglobalización al realizar diversas acciones para oponerse a la biotecnología, al considerarla como parte del aumento en el poder de los centros de investigación de ciencia y tecnología en los países industrializados, un símbolo de homogeneización del medio ambiente, la cultura y la sociedad a través de los OGM. De igual forma, los OGM son percibidos como mecanismos de poder de las grandes transnacionales y los gobiernos, para controlar la producción de alimentos y el mercado para su comercialización, como la venta de insumos para su producción (Jasanoff, 2006).

Dichos movimientos de resistencia, están en una constante confrontación con los grupos de poder- políticos y económicos- que giran alrededor o son parte en las grandes transnacionales biotecnológicas, tanto nacionales e internacionales que incentivan un modelo comercial unilateral y una forma de organización social a partir de los OGM, que tiene como finalidad la acumulación del capital a pesar de los costos sociales y ambientales que podrían traer, por lo tanto la resistencia es entendida como una relación de fuerzas antagónicas (Barkin,2013).

#### **2.4.1 Inicios del movimiento anti- transgénico en México**

México no quedó fuera de la ola de resistencias que se crearon en distintas partes del mundo en contra de los OGM, al ser centro de origen y diversidad genética de varios alimentos que se

---

<sup>65</sup>Para mayor información respecto a los procesos de resistencia que se están gestando en distintas partes del mundo y sus aportes consultar (Rallt *et al*, 2009);(Zacune, 2012) y (CECCAM,2011)

encuentran esparcidos por el territorio nacional. Las controversias, debates y procesos de resistencia sobre los cultivos GM en México se han centrado en el maíz (CECCAM, 2001), por los posibles riesgos que representa la liberación de permisos de siembra en sus tres fases - experimental, piloto y comercial-, su uso para elaboración de distintos productos de consumo humano, como los efectos adversos que posiblemente traerían consigo, todo ello detono el rechazo y una creciente preocupación en el país<sup>66</sup>.

“No es difícil entender que sea el cultivo que ha despertado mayor interés y atraído la participación de diferentes actores sobre los posibles riesgos que podrían derivarse de la introducción de maíz transgénico en el país” (González, 2004:188). La participación en los debates sobre los OGM y la conformación de un movimiento anti-transgénico en México que se estructura en red donde los integrantes tienen diferentes niveles de participación, se ha dado de manera paulatina por la falta de información como de investigación, donde algunos grupos campesinos e indígenas organizados, a la par de científicos independientes, ONG's y organizaciones ambientales, han sido los principales actores en resistencia (CECCAM, 2011).

En México el movimiento anti-transgénico se comienza por iniciativa de Organizaciones no Gubernamentales como Greenpeace y ETC (Erosión, Concentración, Tecnología) a fines de los noventa. En pocos años y por medio de una campaña y alianzas con académicos, organizaciones campesinas, indígenas y ambientalistas, estas movilizaciones crecieron (González y Massieu, 2009: 20).

El movimiento en México se ha centrado alrededor del maíz (anti-maíz-transgénico), realizando distintas acciones que están orientadas al rechazo de la mercantilización y privatización de las semillas nativas, la ruptura con el modelo campesino, la consolidación de un monopolio agroalimentario, la defensa del maíz como oposición al régimen neoliberal que intenta mercantilizar el conocimiento milenario de las comunidades, etcétera.

La preocupación social en torno al maíz transgénico también se centró en aspectos relacionados con la salud de los consumidores (sean humanos o animales) y comenzaba a gestar la inquietud por sus potenciales efectos ambientales dada su eventual liberación comercial, no obstante, el debate no estaba tan polarizado como en otros países (González, 2004:203).

En el movimiento anti-maíz-transgénico, las ONG's son un actor clave que han facilitado el acceso y la información técnica como coyuntural sobre los OGM (Carreón y San Vicente, 2011), coordinan, orientan y guían las acciones de los actores que lo integran, al generar una

---

<sup>66</sup>En años posteriores a la firma del TLCAN, en México se ha dado como una práctica continúa la introducción de maíz GM a partir de la mezcla de granos que se introducen por las importaciones de maíz.

agenda de oposición e implementando un repertorio de acción que van desde comunicados de prensa, marchas, mítines, foros, talleres, donde hacen visible sus descontento y rechazo al maíz GM (Fernández, 2011) por la pérdida de seguridad alimentaria que esto representaría, abriendo espacios de discusión y debate público sobre los posibles riesgos, posicionando el tema dentro de la agenda pública (Campos, 2013).

La participación de las ONG's colocó los debates del maíz GM como asunto de interés público, dejando de ser un tema exclusivo para los científicos, académicos e investigadores, por los riesgos e incertidumbres percibidos, la incompatibilidad de valores, visiones y por las consecuencias no deseadas, gracias a la creciente visibilidad en los medios de comunicación, donde los actores que se oponen a la siembra de maíz GM reclaman una mayor participación en los debates, como en la toma de decisiones de gran trascendencia, ya no sólo recayendo en las instituciones gubernamentales encargadas de analizar los riesgos, expedir los permisos, elaborar los marcos regulatorios, etcétera, sino en nuevos actores que están inmiscuidos dentro de las controversias que giran en torno al maíz.

#### **2.4.2 Primeras acciones de rechazo de las ONG's (1998-2004)**

En América Latina desde la década de los ochenta y noventa algunas ONG's fueron adquiriendo relevancia y notoriedad al vincularse a las problemáticas de índole público. En México, destacan por su inserción o vinculación con los movimientos sociales al asumir papeles y funciones relevantes en su interior, dejando de ser simples acompañantes de los procesos de resistencia para ser un actor dentro de ellos.

En el caso de las ONG's y la resistencia a la liberación al ambiente de maíz GM en México se pueden ubicar las primeras acciones desde 1998, donde diversas organizaciones se dieron a la tarea de analizar, sistematizar y publicar información proveniente de estudios, investigaciones y advertencias científicas que circulaban en otros países, como se organizaron las primeras reuniones de información sobre los riesgos de los OGM.

En un principio organizaciones como GEA, Greenpeace México, CECCAM, UNORCA, como otros colectivos produjeron y distribuyeron folletos, libros, videos, programas de radio, páginas de Internet, realizaron talleres, etcétera (Marielle, 2007), analizando las amenazas de los

OGM para la soberanía alimentaria, la agrobiodiversidad y las afectaciones para las comunidades<sup>67</sup>, logrando hacer público aunque de manera limitada su impacto en un principio, los posibles riesgos de los OGM en la agricultura mexicana.

En 1999 Greenpeace lanza una campaña de difusión sobre los posibles riesgos, donde denuncian e insisten al gobierno a prohibir las importaciones de maíz GM, que estableciera disposiciones que responsabilizaran a las empresas que introdujeran OGM, por los posibles daños ambientales, a la salud humana (González, 2007).

“Adquirió poder de convocatoria entre diferentes ONG preocupadas por los posibles riesgos de estos alimentos, se generó una mayor acción social y comunicación entre ellas” (González, 2004:195), en 1999 la Red de Permacultura y 120 organizaciones solicitaron al presidente Zedillo, la moratoria de los OGM, particularmente en el maíz. La moratoria fue denegada por la SECOFI, en razón de los compromisos internacionales de México (Carreón y San Vicente, 2011).

Lo que desembocó en distintos procesos de concientización, organización y trabajo en la defensa de semillas nativas, con especial relevancia en el maíz en comunidades indígenas y campesinas por parte de las ONG's, que con el pasar de los años aumentaron la realización de distintas acciones como son talleres, pláticas, conferencias, etcétera, tanto en el campo como la ciudad como forma de oposición al maíz GM.

“La formación de oposición estaba en proceso y las diversas ONG empezaron a aprender la mecánica de ver a legisladores y de hacer cabildeo político en las diferentes comisiones de diputados y senadores que tenían que ver con el tema” (González, 2004:195). Siendo estas acciones el antecedente directo del movimiento anti-maíz-transgénico que se creó en años posteriores en México.

En los primeros años de rechazo, los debates y controversias en torno a los OGM, no estaban tan delineados y polarizados como actualmente los conocemos, por la poca información y un proceso de aprendizaje respecto a la temática por los actores que estaban interesados en el tema.

---

<sup>67</sup>La demanda de no permitir cultivos transgénicos en el país se cruza con el descontento de numerosas organizaciones campesinas por la política económica adversa a su existencia como productores, de la cual es corolario la desgravación final de maíz, frijol, leche en polvo y otros productos en 2008 pactada en el TLCAN (Massieu, 2009:231).

Fue a partir del Primer Foro Nacional del Biotecnología y Bioseguridad en la Agricultura en México que comenzó el proceso de formación de la oposición anti-transgénica en México, así como la polarización del debate, el cual se agudizó con la denuncia de Quist y Chapela (2001) sobre la contaminación del maíz nativo con transgenes en las milpas de Oaxaca (Barajas y González, 2013:26)<sup>68</sup>.

Después del anuncio de Quist y Chapela sobre la contaminación transgénica, el debate sobre el maíz GM cobró una perspectiva nacional, marcando un punto de quiebre y desencadenando la respuesta social en muy distintos niveles, detonando la organización social y la integración de distintas luchas regionales, locales, comunidades y organizaciones en una Red en Defensa del maíz en 2002, que se dio a partir de Foro “*En defensa del maíz*”<sup>69</sup>.

Posteriormente se presentó una solicitud de los afectados en Oaxaca, en un principio con el apoyo de cuatro ONG’s ambientales, aunque después se sumaron más organizaciones de varios países a la petición que se le hacía a la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) de un estudio independiente que determinara los efectos, implicaciones y riesgos ambientales, socioeconómicas y culturales de la propagación de maíz GM en las variedades nativas de maíz, ante la falta de respuesta del gobierno federal sobre la contaminación (De Ita, 2012)<sup>70</sup>.

Se fueron consolidando las alianzas estratégicas entre organizaciones sociales, campesinas y ambientales, que demandaron al gobierno federal que hiciera públicos los estudios sobre el grado de la contaminación transgénica del maíz nativo y los planes para enfrentarla (Marielle, 2007). A finales del 2002, inician las movilizaciones campesinas denominadas “*El campo no aguanta más*”, que se dio a partir de la coalición de distintas organizaciones, principalmente de corte campesino, que dentro de sus demandas esta la detención de las importaciones de maíz como parte del TLCAN que contiene maíz GM (Sánchez, 2007).

Como parte de las acciones que desde las ONG’s se impulsaron, por el conflicto que representaba la siembra de maíz GM de forma ilegal, está la realización de estudios independientes como la solicitud de una moratoria indefinida, ante la opacidad por parte del

---

<sup>68</sup>En 2001 hay debates sobre la Ley de Bioseguridad al ser México contraparte del Protocolo de Cartagena, que estipula una legislación en materia de bioseguridad.

<sup>69</sup>Se reunieron aproximadamente 138 organizaciones campesinas, indígenas, ambientales, sociales y académicos, con el objetivo de crear propuestas y estrategias de acciones en distintos niveles que enfrentarán la problemática del maíz GM en México (Covantes, 2004).

<sup>70</sup>La CCA acepto realizar el estudio sobre los potenciales efectos del maíz GM, generándose un informe con recomendaciones que aglutino a investigadores de diferentes partes del mundo, científicos, organizaciones, revisores externos, como funcionarios y comentaristas (Barajas y González, 2013).



gobierno sobre el tema del maíz GM. En octubre del 2003 representantes de comunidades indígenas, campesinas y las organizaciones como CECCAM, CENAMI, Grupo ETC, CASIFOP, UNOSJO y AJAGI, dieron a conocer los resultados de sus propios análisis sobre la presencia de contaminación transgénica de maíz en nueve estados del país: Chihuahua, Morelos, Estado de México, San Luis Potosí, Puebla, Oaxaca, Hidalgo, Tlaxcala y Veracruz.

En 2004 continuaban los debates sobre la Ley de Bioseguridad y ya hay más iniciativas -PRD, -PRI, entre otras- (...) Asimismo se da a conocer el informe de la CCA en Oaxaca, después de presiones para que no se conociera, pues en éste se recomienda al país ser cauto con la liberación de maíz transgénico y hacer más investigación. Al presentarlo se hacen talleres de bioseguridad con las comunidades de Oaxaca (Massieu, 2009: 234).

En los primeros años de rechazo a la siembra de maíz GM, por medio de campañas y de alianzas entre diferentes actores como académicos, organizaciones campesinas e indígenas, ambientalistas, la resistencia al maíz GM creció exponencialmente, donde las ONG's tenían un papel protagónico marcando nuevas pautas de movilización. Estas alianzas permitieron un intercambio de recursos humanos, información, organización de acciones, etcétera, que desembocó en la gestación del movimiento anti-maíz- transgénico en el país.

En las comunidades indígenas, pueblos y organizaciones se pusieron en marcha estrategias propias en defensa del maíz, lo que se traducían en la defensa de la identidad y el entorno como parte de las acciones que el naciente movimiento estaba implementando, muchas veces vinculándolas a los esfuerzos por mantener el modo de vida campesino y en otros casos como parte de un proceso de resistencia más amplio que integra a nuevos actores en redes nacionales e internacionales.

### **2.5.3 Del rechazo a la resistencia: el fortalecimiento del movimiento en México (2005-2010)**

Para el 2005 las ONG's fortalecieron sus capacidades de organización y movilización, pasando del rechazo de las semillas GM a procesos de resistencia complejos por las redes que se conformaron a partir de las experiencias de los primeros años que por medio de las alianzas y articulaciones, como el trabajo en conjunto con otras organizaciones campesinas, ambientales, urbanas, etcétera, generaron nuevas estrategias de lucha que les permitieran detener o al menos limitar la entrada de cultivos de maíz GM al país, como nuevas capacidades de investigación como parte de las estrategias de divulgación de los riesgos del maíz GM.

De igual forma, se agudizaron las controversias sobre estos cultivos, lo que permitió que se agregaran nuevos actores a los debates que establecieron nuevas rutas de acción, al tener diferentes trayectorias y distintos puntos de vista respecto a las acciones que se debían de implementar en defensa del maíz. A pesar de ello, las organizaciones del movimiento anti-maíz-transgénico, cada en sus distintas redes convergen de manera interna y se ponen de acuerdo para la organización de acciones en contra del maíz GM<sup>71</sup>, principalmente bajo cuatro principios:

(1) la revaloración de los saberes locales agronómicos incluyendo los rituales agrícolas, el intercambio de semillas entre productores y el regreso del germoplasma nativo a sus parajes originales; (2) la puesta en marcha de proyectos agroecológicos y la capacitación junto con académicos, técnicos y ONG; (3) la revaloración del maíz como icono cultural propio en los medios de comunicación (radio, prensa y televisión), y (4) el trabajo político a partir de conferencias, ferias regionales y fiestas locales del maíz (Barrera *et al*, 2009:85).

Tras la aprobación de la Ley de Bioseguridad en 2005 -nombrada por algunas ONG's como "*Ley Monsanto*"- se fortalecieron las redes nacionales e internacionales de organizaciones que se oponen al maíz GM, fortaleciendo al movimiento social del país. Desde el 2005 "se ha desarrollado una etapa de fuertes controversias en materia de bioseguridad y mayor polarización en torno al maíz transgénico, pero ahora basadas en la legislación vigente" (Barajas y González, 2013:34).

Con la "Ley Monsanto", se dan un serie de protestas en distintas partes del país, organización de eventos como el ciclo "Sin maíz no hay país" en el Museo de Culturas Populares, donde hubo conferencias, exposiciones y eventos culturales y recursos de revisión ante la aprobación de siete ensayos de maíz GM en México (Aguilar, 2008).

Fue lo que impulsó una nueva fase de lucha para las ONG's, al adquirir y compartir con otros actores información que no sólo tenía que ver con la biotecnología y bioseguridad, sino con cuestiones que van desde la soberanía alimentaria, sustentabilidad, biopiratería y conocimientos tradicionales (Marielle, 2007).

Para el año 2006 se da la conformación de una nueva red, la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCCS), que marcara un parteaguas al convertirse en el referente científico para las cuestiones de OGM en México y por agrupar a diversos

---

<sup>71</sup>Para conocer más sobre las dos principales redes que a nivel nacional tiene mayor presencia -la Red en Defensa del maíz y la Campaña Sin maíz-, con una fuerte participación de las ONG's en la defensa del maíz, consultar (Pardo,2011).

investigadores mexicanos de distintas disciplinas, de diferentes instituciones académicas y de investigación.

Ese mismo año se dan las primeras solicitudes para pruebas de campo en el marco de la nueva Ley de Bioseguridad, para Dow Jones y Monsanto (...) El diputado Víctor Suárez promueve y convoca a los interesados para movilizarse y que se detengan estas pruebas. Se encuentra que las solicitudes violan la nueva ley y se logra que se suspendan. Un amplio grupo de académicos, ONG y organizaciones campesinas firman el “Manifiesto en defensa del maíz”, para exigir que no se siembre maíz transgénico y cuidar su diversidad. Llama la atención que algunos de estos actores tienen posiciones divergentes respecto a los transgénicos y la bioprospección, pero en el tema del maíz hay plena coincidencia (Massieu, 2009:235).

Por lo tanto, el maíz nativo refuerza su posición como símbolo emblemático y movilizador de la lucha en contra de los OGM, el cual va orientar las acciones del movimiento anti-maíz- transgénico, aglutinar a los actores y orientar las acciones de resistencia que busca formas de preservar las semillas nativas de maíz. La coincidencia en torno del maíz por parte de los diferentes actores, permitirá que en el 2007 surja la Campaña Nacional Sin Maíz no hay País (CNSMNHP), coalición integrada por aproximadamente 300 organizaciones de diferente tipo.

La participación de las ONG's dentro de la Campaña, ha permitido que se tome como punto dentro de su agenda el tema de los OGM y la defensa de las semillas de maíz nativas, ante el peligro que corre la soberanía alimentarias ante el avance del maíz GM, implementado campañas mediáticas e incidencia política en distintos niveles gubernamentales (Cobo, 2014).

El proceso de trabajo público sobre el maíz transgénico ha contribuido a recrear un sentido comunitario que se encontraba latente en habitantes de las ciudades y ha contribuido a revalorar y resignificar al campo para las poblaciones urbanas a través de actividades como la velada contra el maíz transgénico celebrado en el Zócalo de la ciudad de México en el 2008 y el Día Nacional del Maíz que se ha celebrado desde el 2009 en diversas ciudades del país (Carreón y San Vicente, 2011: 241).

Una serie de factores en el 2008 como el término del periodo pactado en el TLCAN, la publicación del reglamento del LBOGM, la insuficiencia en la producción del maíz nacional por el alza de precios en el 2007 y la utilización del maíz para la producción de energías, el fortalecimiento y creación de nuevas redes, intensificó las acciones de resistencia de las ONG's a nivel mediático, en acciones de protesta como en el proceso de cabildeo, orientando sus exigencias a nuevas demandas como el etiquetado de los productos con OGM y la utilización de los recursos legales, como mecanismo de represión.

El fin de la moratoria de la siembra de maíz transgénico decretada en 2009 provoco un fortaleciendo en la defensa civil, se multiplicaron los foros y las iniciativas, en las regiones la población estaba ávida

por saber sobre los transgénicos ahora que el maíz genéticamente modificado tenía permiso para sembrarse de manera experimental (CECCAM, 2011:23)<sup>72</sup>.

Durante el 2010 se interpusieron algunos recursos legales, como amparos en contra de los primeros permisos que autorizaban la siembra experimental, firmados por más de 100 personas e organizaciones de distintas procedencia, algunas ONG's acudieron a instancias internacionales y nacionales para evidenciar el actuar del gobierno federal, interpusieron quejas ante distintas instancias como la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) y la Procuradora General de la República (PGR), distintas organizaciones organizaron el foro alternativo *¿Transgénicos? ¡No, gracias!* y el festival *¡Agricultura campesina, sí por favor!*, la primera feria nacional *La milpa: baluarte de nuestra biodiversidad* en la UNAM, como una multiplicidad de expresiones alrededor de las semillas de maíz (Barajas y González: 2013; Aguilar, 2008).

Las redes de resistencia que se crearon durante estos años, permitieron que las acciones y estrategias para proteger el maíz ante la siembra de maíz GM en el territorio nacional, se diversificaran por el país, no sólo tenían que ver con el trabajo de base en las comunidades, sino también a nivel mediático como jurídico y el fortalecimiento de los procesos regionales, gracias a la participación de diferentes organizaciones dentro del movimiento que tenían distintas visiones de cómo abordar la presente problemática que representaba la siembra de maíz GM.

La resistencia al maíz GM, ha mostrado la utilidad de actuar coordinadamente entre diferentes ONG's por medio de redes a nivel estatal, nacional e internacional que varían en tamaños, formas de organización, de integración de organizaciones formales e informales, con diferentes grados de participación, con distintas dinámicas internas, en las cuales participen organizaciones con distintas especialidades, conocimientos y habilidades que crean las sinergias y proyectos en conjunto con los pueblos indígenas y comunidades campesinas que tienen sus propias formas de organización.

Este impulso de las organizaciones y redes, se dio a partir de la utilización de las nuevas tecnologías, que permiten al movimiento tener mayor información respecto al tema, como

---

<sup>72</sup>El 9 de marzo del 2009 Felipe Calderón, después de una reunión con el presidente de Monsanto en Davos, Suiza, decretó el fin de la moratoria de facto que prohibía desde 1999 la siembra experimental o comercial de maíz transgénico en México, dando luz verde a las empresas para solicitar permisos de siembra para distintos eventos de maíz GM.

fortalecer su capacidad de coordinación y organización a la hora de realizar nuevas acciones, esto facilitándoles abarcar a más sectores para que se unan la resistencia del maíz GM.

## **2.5.4 ¿Las ONG's resisten o insisten? (2011-2015)**

La implementación de distintas acciones como movilizaciones, marchas, mítines, talleres, charlas informativas y gracias al esfuerzo colectivo de una diversidad de actores, que no sólo incluyen a organizaciones civiles, fue conformando durante los últimos 14 años un movimiento anti-maíz-transgénico en el país, el cual no es un ente monolítico, que ha tenido retrocesos y avances en su desarrollo.

Los distintos actores que confluyeron en la resistencia a la siembra de maíz GM desde la década de los noventa, generaron las sinergias para la estructuración del movimiento anti-maíz-transgénico, lo cual no fue posible sin el desarrollo de distintas redes a nivel nacional como regionales, con diferentes grados de integración, interacción y estructura, que adquirieron características particulares por los distintos significados y cosmovisiones del maíz en cada región a partir de las problemáticas locales, los cuales fueron adaptados como demandas del movimiento<sup>73</sup>.

En algunas lugares, se desarrolló un complejo nivel de coordinación entre los actores participantes, “logrando la participación de los gobiernos locales o de los representantes populares de esos estados, con compromisos y acciones de diversa índole” (Carreón y San Vicente, 2011:204)<sup>74</sup>. En la conformación de dichas redes, se observa una mayor participación por parte de las ONG's, las cuales “han iniciado procesos de articulación para la divulgación y la generación de luchas de resistencia a nivel regional, así como trabajo de incidencia en políticas públicas y de luchas legales” (RALL, 2009: 98).

Muestra de la incidencia pública como de lucha legal de las organizaciones, fue la realizada por el grupo Vicente Guerrero A.C con la aprobación en el estado de Tlaxcala de la

---

<sup>73</sup>(A) rechazo a las tecnologías agrícolas agresivas, como la biotecnología; (B) rechazo a los efectos locales del mercado global; (C) rechazo a los efectos en la salud provocados por ambos, y (D) defensa de la soberanía alimentaria frente a la pérdida de la agro-biodiversidad, entre otras (Barrera *et al*, 2009:87).

<sup>74</sup>Entre las principales redes que se encuentran en el país están la de Oaxaca a través del Espacio Estatal en Defensa del Maíz Nativo y Chiapas con la Red del Maíz Criollo, también sumándose otros estados como Tlaxcala, Guadalajara y Puebla.

*“Ley Agrícola de Fomento y Protección al Maíz como Patrimonio Originario en Diversificación Constante y Alimentario para el Estado de Tlaxcala”*, la cual prohíbe sembrar o hacer experimentos con semillas GM en Tlaxcala, a fin de proteger el germoplasma que dio origen al maíz y sus razas, al ser considerado el estado de Tlaxcala centro de origen y diversificación del maíz (Pichardo,2011).También “desde el 2011, en diversos talleres y encuentros, las comunidades reafirmaron no permitir que el gobierno intentara establecer esos supuestos “centros de origen” que dejaban zonas abiertas para el cultivo” (Grain, 2014:14), que se establecen dentro de la LBOGM.

Es a finales de ese mismo año en México que empieza a sesionar el Tribunal Permanente de los Pueblos (TPP), “el Tribunal posibilita que la gente agraviada sistematice los ataques que sufre y los presente ante personas de autoridad moral para cotejar la pertinencia, la veracidad y la trascendencia de la propia mirada (Vera, 20014:35), como parte de una de sus audiencias estaba “La violencia contra la vida campesina y los ámbitos territoriales de los pueblos indígenas” (Vera, 20014), lo que permitió la proliferaciones de espacios de discusión y la sistematización de los agravios cometidos por las empresas como gobiernos, dentro de sus principales impulsores estuvieron siempre presentes las ONG’s de diferentes estados, muestra de ellos son las preaudiencias que se hicieron en diferentes partes del país sobre el maíz nativo<sup>75</sup>.

Durante el 2012,  
las organizaciones sociales, rurales y urbanas iniciaron una serie de talleres conjuntos en los barrios de varias ciudades con el objetivo de informar desde abajo a la población, abriendo espacios de diálogo y reflexión microscópicos para informar de la invasión transgénica, y estableciendo líneas de acción básicas para lidiar con una invasión así en el momento que ésta sucediera (Grain, 2014:27).

Con el desarrollo de algunas preaducencias nacionales sobre la contaminación del maíz, como fue la llevada a cabo en la ciudad de Oaxaca el 26 y 27 de abril del 2013, como el boom del movimiento Yosoy132, el cual estaba estructurado en mesas, comisiones y asambleas locales, se fortalecieron algunas alianzas nacionales como internacionales, entre distintas organizaciones del campo y la ciudad, promoviendo una reflexión más amplia sobre los riesgos de la agricultura

---

<sup>75</sup>Preadiencia de Tepoztlán, Colisión campo ciudad, 24 de noviembre de 2012; preaudiencia de San Luis Beltrán, Oaxaca, La contaminación transgénica expresa encontrada en el maíz nativo mexicano, abril de 2013; preaudiencia de San Isidro, Jalisco, Territorialidad, subsistencia y vida digna, 28-30 de junio de 2013; preaudiencia de Maní, Yucatán, Políticas de exterminio de del pueblo maya, 10 de noviembre 2013; preaudiencia Cultivos transgénicos, el caso de México con énfasis en el maíz, México DF, 12 de noviembre, 2013; Ver audiencia complementaria de Acatepec, Hidalgo, Devastación de la vida comunitaria, noviembre 2013 (Grain, 2014:72).

mexicana, con especial referencia a las semillas nativas de maíz ante el embate las semillas de maíz GM.

La organización Yo soy #132, y otras organizaciones de jóvenes, estudiantes y activistas urbanos, junto con la Red en Defensa del Maíz y la Asamblea de Afectados Ambientales lograron convocar un debate público en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) que esperaba contar con las autoridades de Sagarpa, de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (Cibiogem) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (Conabio), autoridades, todas, implicadas en aprobar, brindar consulta o dictaminar lo relativo a los OGM en México y a los permisos de siembra piloto, experimental o comercial de los mismos. Ninguna de estas instancias gubernamentales llegó al debate ni contestó formalmente a la invitación (Grain, 2014:27-28).

De igual forma se organizó por primera vez en México la marcha en contra de Monsanto que de manera mundial fue impulsada por distintas organizaciones y movimientos de diferentes países, la cual fue nombrada “*Carnaval del maíz*” a finales de mayo en el Distrito Federal. Fue organizada por distintas organizaciones que participan tanto en la Red Nacional en Defensa del maíz como en la Campaña Sin maíz no hay País, como distintos colectivos juveniles que principalmente trabajan en las ciudades.

La marcha enmarca dentro de las acciones que se impulsan para resistir a la entrada de maíz GM a los cultivos, con un sesgo urbano a pesar de la vinculación que por medio de las organizaciones se puede tener con el campo. Asumiendo la defensa del maíz, como una demanda que no sólo deben de asumir los productores de maíz, sino los consumidores a partir de un proceso de concientización sobre los productos que consumen en las ciudades.

Hasta ese momento, la resistencia en contra del maíz GM no había impedido la entrada de maíz GM, como la expedición de nuevos permisos para su siembra que principalmente se daba en los estados del norte del país. Fue hasta finales del 2013, que una acción tomó eco a nivel nacional como internacional, la demanda colectiva<sup>76</sup> que ha impedido la expedición de nuevos permisos de maíz transgénico actualmente.

Esta demanda está apoyada por varias ONG’s de amplia trayectoria en la lucha en contra del maíz GM, campesinos, científicos, artistas y defensores de Derechos Humanos, juntando en total 53 firmantes, la cual tiene como antecedentes una serie de recursos legales que van desde amparos, controversias, recursos de revisión, etcétera, que desde el movimiento se han

---

<sup>76</sup>Las acciones colectivas son un nuevo instrumento que los mexicanos cuentan a partir de la reforma al artículo 17 constitucional de 2010, con la cual se interponen demandas sobre derechos colectivos.

impulsado en distintos años. Durante el 2014 se da el cierre del capítulo México del Tribunal Permanente de los Pueblos y una audiencia general donde se presenta un balance de las pre-audiencias y juicios promovidos en ellas, enfatizando la amenaza y los riesgos que representa el maíz GM para México,

las diversas organizaciones y comunidades presentaron sus casos con una visión integral y panorámica de lo que significa este ataque para la agricultura y la producción independiente de alimentos, buscando entender el funcionamiento y los metabolismos que impactan al campo mexicano desde el gobierno y las corporaciones (Vera, 20014:37).

Para el año 2015, a pesar de que las acciones que realizan las ONG's no son multitudinarias o mediáticas como en años anteriores y algunas se repiten cada año, si representan nuevos esfuerzos por impedir la siembra de maíz GM en el país, implicando el fortalecimiento del movimiento anti-maíz-transgénico que gracias a la demanda colectiva se han detenido por más de dos años la expedición de permisos, como la continuidad de los experimentos hasta la presentación de una sentencia definitiva por parte del juez que lleva el caso.

En este momento se puede hablar de un movimiento anti-maíz-transgénico en el país, que gracias a la participación de las ONG's fueron abriendo espacios de discusión que no se limitan a los medios alternativos como en un principio lo hizo, influyendo en distintos ámbitos de la opinión pública –impresos y electrónicos-, permitiendo la conformación un movimiento de oposición.

Son muchos años de esfuerzo colectivo, de movilizaciones, de recolección de información, de escritos, de debates públicos que se han sumado al costo político del gobierno ante su ambigüedad sobre el tema.

A pesar de que actualmente se mantiene la demanda colectiva, entrando a una nueva fase del proceso que es el desahogo de pruebas para el inicio del juicio, esta victoria que se suma el movimiento es muy incierta ante la posibilidad de perder el proceso judicial en los tribunales. Pero a pesar de ello, ya son más de 2 años y medio sin expedición de nuevos permisos para siembra de maíz GM. Lo que se puede asegurar como logro del movimiento, es la suma de voces que convergen en él que son de muy distintas realidades, experiencias y formas de organización.

A pesar de ello, hay una resistencia visible, encamada en cientos de organizaciones, grupos de científicos, organismos de la sociedad civil, comunidades, grupos campesinos, pueblos indígenas, abogados, organizaciones



barriales, estudiantiles y un largo etcétera más y más anónimo conforme se torna más unánime por todo el país, comienza a ejercer presión, solicitar el cumplimiento de las normas preconizadas por el propio gobierno; comienza a vincularse desde múltiples rincones, a socializar información, a abrir espacios para consensar acciones de corto, mediano y larguísimo plazo (talleres, encuentros, conferencias, procesos jurídicos y de sistematización ética en los tribunales de conciencia, movilizaciones, volanteos, plantones y más). Es una resistencia menospreciada, que surge de tan abajo que ni siquiera está en los mapas oficiales pero que no permitirá una amenaza así de grave contra la vida misma (Grain, 2014:21).

Por lo tanto las ONG's se resisten a la siembra del maíz GM en el país y ante los embates de las grandes trasnacionales que promueven su cosecha, de igual forma resisten las presiones gubernamentales que incentivan los OGM como la solución a los problemas del campo. Pero también insisten en la recuperación de los saberes locales o regionales en la producción de semillas de maíz, con prácticas amigables con el ambiente que tienen que ver con técnicas agroecológicas, insisten en la defensa de la identidad de ser campesinos e indígenas que el maíz les otorga, insisten en la defensa de la tierra, territorio y recursos naturales que se verían afectados con la siembra de maíz GM.

Las organizaciones del movimiento y el movimiento en su conjunto, son parte de un proceso de resistencia que se está dando de manera mundial, como de las controversias en las cuales participan como actores no científicos, que giran en torno a los OGM por los daños impredecibles e incontables que su siembra podría traer.

### **Capítulo 3. Las ONG's y el movimiento anti-transgénico en Oaxaca**

El desarrollo de las tecnociencias contemporáneas como el maíz GM, se desenvuelven en medio de controversias, las cuales como se mencionó en el primer capítulo, son inherentes a las actividades científicas, prácticas que están presentes en la trabajo de los científicos, ingenieros y demás profesionales que están involucrados en el desarrollo de la ciencia y tecnología (Latour, 1992), aunque cabe mencionar que se han convertido en centro de atención e interés del conjunto de la sociedad (García *et al.*, 2001), sobrepasando a los actores tradicionales que participan en ellas e integrándose nuevos participantes, como son las ONG's que se oponen a su aplicación.

En México, las controversias respecto a la siembra de maíz GM, en un principio se desarrollaron por la falta de información, experimentación y la carencia de resultados confiables como concluyentes de los beneficios y riesgos de esta tecnociencia, las cuales surgieron desde casi finales de la década de los noventa del siglo pasado, donde diversas ONG's se dieron a la tarea de analizar, sistematizar y publicar información proveniente de estudios, investigaciones y advertencias científicas que circulaban en otros países, como se menciona en el capítulo 2.

Estas discrepancias valorativas se agravaron y profundizaron en el 2001, a partir de la detección por primera vez de la contaminación transgénica de maíces en la Sierra Norte de Oaxaca, detonando en distintas partes del país focos y acciones de resistencia ante la presencia ilegal de este tipo de OGM y la defensa del maíz nativo local y nacional.

Las discusiones y debates que con el pasar de los años se han dado en torno al maíz y sus parientes silvestres, que tienen un contexto completamente diferente al de E.U el cual es el principal productor de semillas GM en el mundo según Clive (2015) , ha polarizado a los actores en dos posiciones opuestas e irreconciliables en torno a esta tecnociencia, por la falta de compatibilidad de los actores en las visiones, objetivos, intereses, creencias, por los posibles impactos sociales, económicos, políticos, culturales, la ambigüedad del discurso gubernamental sobre el tema, aunado a las distintas percepciones positivas como negativas que tienen del maíz GM, como la falta de consensos científicos para evaluar los posibles riesgos que traería su aplicación.

Todo esto impulsó la conformación de un movimiento anti-maíz-transgénico en México que tiene expresiones de manera estatal, como es el caso de Oaxaca, donde se conformó un

movimiento de resistencia regional el cual ha implementado una serie de acciones que se oponen a la siembra del maíz GM, al tener como principal práctica agrícola la producción del maíz para la subsistencia de miles de familias de origen campesino e indígena, al producir durante todo el año los alimentos que consumen cotidianamente a partir de sus cultivos y parcelas.

De igual forma, Oaxaca es uno de los principales productores de maíz nativo al contar con 35 razas nativas de maíz, las cuales representan más de la mitad de razas que se tienen registradas a nivel nacional, por lo tanto es el reservorio genético más importante de esta especie (Rendón, 2007) *in situ* . También es centro de origen, diversificación genética y domesticación a nivel nacional, y actualmente es considerado epicentro de la resistencia en contra de la siembra maíz GM en el país (Hernández, 2014).

Cabe mencionar, que los movimientos sociales son vistos como una acción colectiva, que implica la existencia de conflictos que durante el desarrollo en que se tratan de resolver generan tensiones. Por lo cual, pueden ser considerados como una forma de acción política colectiva que implica la existencia de disputas que tratan de resolverse a través de la movilización, utilizando un amplio repertorio de acciones (Martí, 2004), como se hace alusión al principio de este trabajo a la hora de definir qué se entiende por MS.

El conflicto derivado de la siembra ilegal de maíz GM en Oaxaca, aunado a los riesgos asociados a su implementación, lejos de desaparecer, se incrementó notablemente en los últimos años no sólo en el estado, donde los actores locales interpretan y comparten significados referentes al maíz nativo, lo que permitió conformarse en un movimiento que rechaza tajantemente la siembra de maíz GM en el estado.

Dentro del movimiento de resistencia en Oaxaca, la participación de algunas ONG's que se involucraron en la problemática - porque no es una generalidad la participación de las ONG's en el estado-, ha sido fundamental para conformarse una red de resistencia –movimiento social-, que en algunos casos están estrechamente vinculadas a redes nacionales y mundiales en contra de la globalización, el libre mercado y los agronegocios.

Cabe aclarar que no todas las organizaciones participan bajo la misma óptica, con los mismos recursos, infraestructura, intensidad, etcétera, pero a pesar de ello algunas organizaciones se colocan como actores relevantes en el estado, al influir sobre otras organizaciones o actores para la apertura de espacios de participación ciudadana y en la re-definición de la siembra del

maíz GM como problema ambiental, ecológico, económico y político, al realizar trabajo de difusión sobre el tema, destacando la defensa de la diversidad y la conexión que existe entre la biodiversidad y la diversidad cultural en el estado, al ser el maíz símbolo de vida.

De acuerdo a lo anterior, en el primer apartado se analizan algunas características del sistema agrícola, poniendo especial énfasis en la producción de maíz, y se describe la importancia del maíz nativo para el estado aportando algunas características al respecto. En el segundo apartado se estudia la participación que tienen las ONG's y su trascendencia respecto la conformación de un movimiento de resistencia en Oaxaca.

### **3.2 Características agrícolas en Oaxaca: la producción de maíz**

México es un país megadiverso, reconocido como centro de origen del maíz, la calabaza, el aguacate, el frijol y el chile, entre otros, que representan 15.4% de todas las especies que constituyen el sistema alimentario mundial. Cuenta con más de 9,000 años de tradición agrícola, producto de la persistencia de los sistemas agrícolas tradicionales, que se han dado como consecuencia del mestizaje y la utilización de elementos tecnológicos básicos de los pueblos indígenas y comunidades campesinas, que han permanecido en sus territorios durante largo tiempo y conservando líneas genéticas de las plantas domesticadas (Boege, 2009).

Algunos estados de la república mexicana, como Oaxaca, tienen una larga historia agrícola de miles de años, que es producto de una constante selección y adaptación de plantas domesticadas en el medio ambiente como de las preferencias culturales de los pueblos, que han posibilitado la generación de nuevas variedades adaptadas a los diferentes climas, altitudes, suelos ,temperaturas, etcétera.

Vestigios arqueobotánicos de domesticación de especies como maíz, frijol, calabaza, chile y aguacate, así como numerosos sistemas productivos que muestran la apropiación de la diversidad de hábitats en la entidad, sugieren que la historia de la agricultura en Oaxaca data del 10 000 a.C (Ordoñez y Rodríguez, 2008:56).

Su sistema agrícola, heredado de las prácticas prehispánicas, conserva elementos comunitarios que refuerzan el tejido social y la organización a partir del trabajo comunitario, como el tequio y la ayuda mutua interfamiliar entre los habitantes de las comunidades y pueblos indígenas. Bajo el contexto de condiciones de extrema pobreza y alta marginación con las que

cuenta el estado y principalmente las zonas agrícolas, se desarrolla esta actividad primaria como es la agricultura, que le da sustento a la dinámica económica y la estructura productiva del estado, al proveer los mercados locales los insumos necesarios para la reproducción social y económica de la gente.

La agricultura se caracteriza por ser extensiva, temporal, tradicional y de subsistencia, debido a que la mayor parte de la población es rural, la cual a la par de las actividades pecuarias y acuícolas, el estado se consolida entre las 10 entidades de la República Mexicana con mayor producción agropecuaria, forestal y pesquera del país (Gobierno de Oaxaca, 2015). Se cultiva principalmente maíz y frijol para autoconsumo, cuenta con 172,743 Unidades Económicas, 3.9% del total de las que hay en el país (INEGI, s/f).

### **3.2.1 Panorama general del sector agropecuario**

Actualmente en Oaxaca hay un 54% de Población Económicamente Activa (PEA)<sup>77</sup> que labora en el sector agropecuario, que abarca alrededor de 500 mil familias y desarrollan sus actividades económicas en 9.2 millones de hectáreas, a partir de 421,692 unidades que se localizan en 9,116 poblaciones menores a 2,500 habitantes (Toscano *et al*, 2012). Se dividen en 1.3 millones de hectáreas corresponde a la agricultura, 2.8 millones a la ganadería y 5.1 millones de hectáreas de bosques y selvas. De igual forma cuenta con 78 mil hectáreas de aguas interiores y 595 kilómetros de litoral en el Pacífico, para el fomento de la pesca y acuicultura (Gobierno de Oaxaca, 2015).

“El principal uso que se tiene del suelo es de manera forestal (53%), le siguen el uso pecuario (25%) y el agrícola (16%) con 1,517 millones de hectáreas, definiendo así una vocación rural productiva. El resto de la superficie es improductiva, cuerpos de agua y áreas urbanas” (Toscano *et al*, 2012:22). La principal actividad que se desarrolla en el estado es la agricultura, que se basa en la producción de maíz y frijol para la subsistencia de miles de familias, donde los campesinos e indígenas generan y adaptan respuestas, como estrategias de sobrevivencia para continuar con su reproducción socioeconómica ante los altos índices de marginación y pobreza de

---

<sup>77</sup>Cuenta con una PEA de 1, 645,023 personas, lo que representó el 57.8% de la población en edad de trabajar, del total de la PEA el 97.6% está ocupada y el 2.4% desocupada (INEGI, 2015).

la cual son objeto. De igual forma se encuentra cultivos comerciales como la producción de mezcal y algunos productos forestales (Bautista, 2007).

A nivel nacional, Oaxaca ocupa el primer lugar nacional en la producción de papaya y pitaya, se ubica en la cuarta posición como productor de carne en canal de caprinos, en el sexto en la miel y los derivados de las colmenas. El octavo lugar en producción de carne porcina, el segundo lugar en la producción de cazón, como cuarto lugar en las especies de huachinango y tiburón, además de situarse en la novena posición en la producción de camarón, además del cuarto lugar nacional en producción de limón. También exporta mango, miel, limón, café, papaya y plátano a los principales mercados nacionales e internacionales (Gobierno de Oaxaca, s/f).

### **3.2.2 Características del sistema agrícola**

La agricultura que se implemente es de autosubsistencia, donde se cultiva primordialmente maíz, “paradójicamente, los productores de subsistencia, que son los que alimentan los mercados regionales, preservan en su territorio el germoplasma original, un reservorio genético invaluable que no sigue la lógica del mercado globalizado” (Boege, 2009:25).

La agricultura es primordialmente de temporal ocupando un 93% del territorio estatal, teniendo 5% de riego y 2% de humedad. El maíz y el café son los principales productos agrícolas en el estado, el maíz que se cosecha es de naturaleza cíclica (primavera-verano y otoño-invierno) y en 2014 se cosecho 542,146 con valor en miles de pesos de 2,408, 881. El café es un cultivo perenne, una cantidad de 138,422 hectáreas con valor de 497,767 miles de pesos. Otros cultivos de importancia cíclica, es el frijol con 44.465 hectáreas y el trigo grano con 16.491 hectáreas, que en conjunto con el maíz representan 93.97% de la superficie sembrada de cíclicos. En el caso de los cultivos perennes, otros cultivos importantes son la caña de azúcar con 56.272 hectáreas, el mango con 18.6641 hectáreas, el limón con 17.514 hectáreas y el agave con 14.759 hectáreas (Toscano *et al*, 2012).

En el estado prevalece el modo campesino o tradicional que se ha practicado no sólo en el estado por miles de años, se da principalmente en pequeña escala, es decir, pequeñas parcelas menores a 3 o 5 hectáreas, donde su economía se sustenta a partir del trabajo del productor y en vínculo familiar, con sus propios recursos y utilizando los insumos que tiene a su alcance, como la energía humana y animal, ante la falta de maquinaria que ayude en el proceso productivo, por

lo que comúnmente no involucra trabajo asalariado<sup>78</sup>. Aunque en los últimos años, se ha incrementado la utilización de semillas híbridas o mejoradas, como la utilización de fertilizantes, insecticidas, herbicidas por parte del sector campesino.

En el estado de Oaxaca prevalecen los campesinos semitradicionales (58.9%); le siguen en importancia los campesinos tradicionales con más de la tercera parte de los productores (39.8%); mientras que los productores transicionales se ubican en 1.1% de los municipios, y los campesinos puros sólo se registraron en un municipio (0.2%) (Ordoñez y Rodríguez, 2008:60).

En el estado existen núcleos agrarios donde los ejidatarios y comuneros, muchos de ellos indígenas, son los sujetos que tiene el derecho de propiedad sobre la tierra. De los 31,980 núcleos agrarios que se reportaron en el 2014, Oaxaca tiene 1,578 que abarca 7,415,296 hectáreas, las cuales a su vez se dividen en 850 ejidos con 1,644,319 hectáreas y 728 comunidades con 5,770,977 hectáreas, lo cual equivale en conjunto a 305,296 sujetos agrarios con derecho a la tierra en el estado. Las actividades que se llevan a cabo en los núcleos incluyen principalmente la agricultura, la ganadería, cuestiones forestales, extracción de materiales, etcétera. En el caso de Oaxaca, el porcentaje de los núcleos agrarios con actividades agrícolas se calcula en un 98% (CEDRESSA, 2015b).

Entre las problemáticas que se encuentran en la producción agrícola del estado, están el aumento de los costos de producción, los bajos precios con los que se venden los productos agrícolas, la volatilidad de los precios en los diferentes cultivos, la falta de infraestructura productiva –insumos y maquinaria-, los cambios climatológicos, sequías, inundaciones, plagas, la falta de demanda, rezagos estructurales en el sector, aunado a las políticas asistencialistas que se dirigen al campo, falta de acceso a créditos, envejecimiento de los productores, la exportación de semillas a bajo costo, coyotismo, los altos precios de los insumos, la migración, el abandono del campo, la pobreza, la sobre explotación de la tierra, el uso indiscriminado de pesticidas, entre muchos otros más.

---

<sup>78</sup>A diferencia del modelo agroindustrial que es producto de la revolución industrial, que se caracteriza por grandes extensiones de tierra, la utilización de mano de obra barata como especializada, la implementación de maquinaria, se basa en insumos como como fertilizantes, insecticidas, herbicidas, tiene mayores rendimientos y aplicación de tecnologías modernas.

### 3.2.3 Perspectiva de la producción del maíz en el estado

En Oaxaca, el maíz es el cultivo más importante para los oaxaqueños al formar parte de las culturas y base esencial de la alimentación de diferentes grupos étnicos que coexisten el estado, que en conjunto con el frijol y la calabaza aportan alrededor del 75 % de la ingesta de calorías de los campesinos e indígenas (Aragón *et al*, 2006). De igual forma es principales productores de manera estatal, y consumidores de maíz que está dirigido al autoconsumo, el cual se produce bajo el sistema milpa que varía a partir de las condiciones físicas, climáticas, como en cada productor o pueblo indígena su implementación.

Las principales regiones donde primordialmente se pone en práctica del autoconsumo de maíz son la Mixteca, Valles Centrales, Sierra Sur y Cañada, en cambio la región del Papaloapan, Costa e Istmo con los mejores rendimientos de grano. La mayor parte de su economía se basa en esta cosecha, que se vende al mercado local/regional una porción de la producción, cuenta con diferente gama de climas y suelos, lo que le ha permitido contar con una gran variedad de semillas de maíz como usos.

En Oaxaca,  
el maíz transitó por la historia como el principal energético de nuestra cultura: de alimento sagrado objeto de culto entre las sociedades prehispánicas, se convirtió en nutriente de nuestro mestizaje y en balsa de la que están sujetos los pueblos indios en su lucha diaria por subsistir (Bautista,1999: 161).

A pesar de que el modelo económico actual, se basa en una lógica de excluir de las dinámicas de mercado a los sectores poco competitivos como los campesinos, algunos campesinos ya sea por medio de grupos organizados o de manera individual, han resistido los embates del capitalismo y siguen resistiendo con la producción de semillas de maíz en pequeña escala en el estado. Las problemáticas en torno a dicha semillas son el resultado principalmente de la progresiva pérdida de la capacidad productiva y el consecuente empobrecimiento de los productores del grano, como del aumento de importaciones de maíz para cubrir la demanda nacional, importaciones que refuerzan la dependencia alimentaria que el país tiene principalmente con E.U. (Bautista,1999).

Existe una alta variación en las características de los maíces en el estado, se tienen registros de muestras desde un poco más de un metro de altura hasta 4 metros de alto, ciclos de 41 días a floración hasta 150 días, mazorcas de 10 cm y 25 cm de largo, es decir, hay una alta variación en tamaño del grano, textura, dureza, etcétera (INEGI, 1997).



por su situación geográfica, abundante variación climática, topografía variada, diferentes tipos de suelos, facilidad de entrecruzamiento de ésta especie y principalmente al gran número de grupos étnicos que han formado diferentes variedades criollas mediante selección a través de miles de años (Aragón *et al*, 2006:01).

Las condiciones con las cuales se reproduce el maíz en Oaxaca, son tan variadas como las semillas que se pueden encontrar en ese territorio, aproximadamente son temperaturas medias que fluctúan entre 26 ° y 45°, en los meses de frío varía de 3° a 18° , dependiendo la zona donde se ubique. Su proceso de germinación en promedio es de alrededor de 80 días y variedades tardías de 150, se tiene rendimiento promedios con más o menos 500mm de precipitación pluvial distribuidos durante el ciclo vegetativo, aunque existen variedades criollas que prosperan con poco menos de 500 mm, es decir, menos de 400 mm debido a que se abaten los rendimientos. Los meses más lluviosos junio, septiembre y octubre, las cuales disminuyendo de intensidad, prolongación y frecuencia durante los meses de noviembre a mayo en el estado. Para condiciones de riego, se recomienda de seis a siete riegos, con intervalos de 15 días cada uno (INEGI, 1997).

Por la altitud de 1,550 metros sobre el nivel del mar, que podría considerarse promedio a nivel nacional, el maíz se puede desarrollar en todo el estado. La época de siembra, va variar de acuerdo a las condiciones de la región y el tipo de semilla que se utilice, en el caso de la densidad va depender del clima, de las condiciones del suelo y de la variedad de semilla. Los ciclos de cultivos varían en cada región, como de semilla cosechada. El estado cuenta con una cultura en el manejo y usos de variedades criollas de maíz (INEGI, 1997)<sup>79</sup>.

La mayoría de los agricultores siguen basando su producción en la utilización de variedades locales y siguen aplicado técnicas tradicionales de cultivo. El 90 % de la superficie sembrada con maíz se realiza con variedades criollas seleccionadas por los propios productores 7 % con variedades mejoradas de polinización libre y 3 % con híbridos (Aragón *et al*, 2006:01),

El término maíz “*criollo*” es el concepto campesino que comúnmente utilizan para hacer referencia al maíz nativo de la comunidad y/o región, que se diferencia de los híbridos o variedades mejoradas.

Las variedades criollas preservadas a través del tiempo por las comunidades presentan características únicas con rasgos de resistencia a la sequía que contribuyen al mejoramiento de variedades no solo en Oaxaca sino también en otras regiones de México y del mundo (Farias, 2011).

Por lo cual existen distintos programas a nivel federal, financiados por SAGARPA, que

---

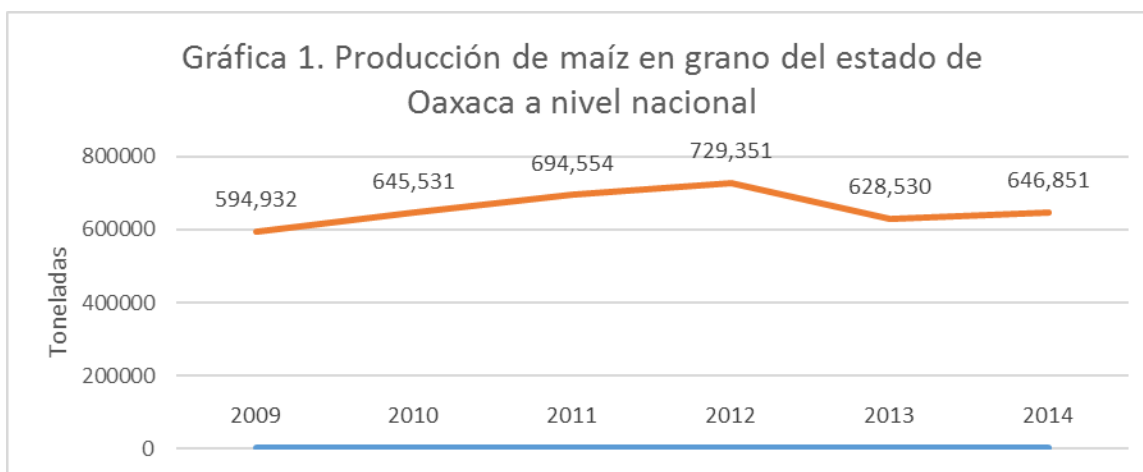
<sup>79</sup>Otras características que se deben de tomar en cuenta y que varían dependiendo la región, el productor, el suelo, el clima, etcétera, son el método de siembra, el suelo, la profundidad de la semilla, el control de plagas. Para mayor información, consultar: (INEGI, 1997).

otorgan incentivos tanto económicos como técnicos para la producción de maíz en el estado. Dentro de los cuales se encuentran, Fomento a la Agricultura que se divide en Agroincentivos, el programa de incentivos para la producción de maíz y frijol (PIMAF) y PROAGRO productivo. Como el programa integral de Desarrollo rural, que incluye el componente de Modernización sustentable de la Agricultura Tradicional (MASAGRO).

El consumo per cápita de maíz es 229 kilos de maíz por año en el estado, y el rendimiento promedio por hectárea de manera estatal se mantiene desde el 2009 hasta el 2014 en 1.2 toneladas aproximadamente, con leves variaciones en los años 2010 (1.9 ton) y 2014 (1.1 ton) respectivamente (SIAP, 2015).

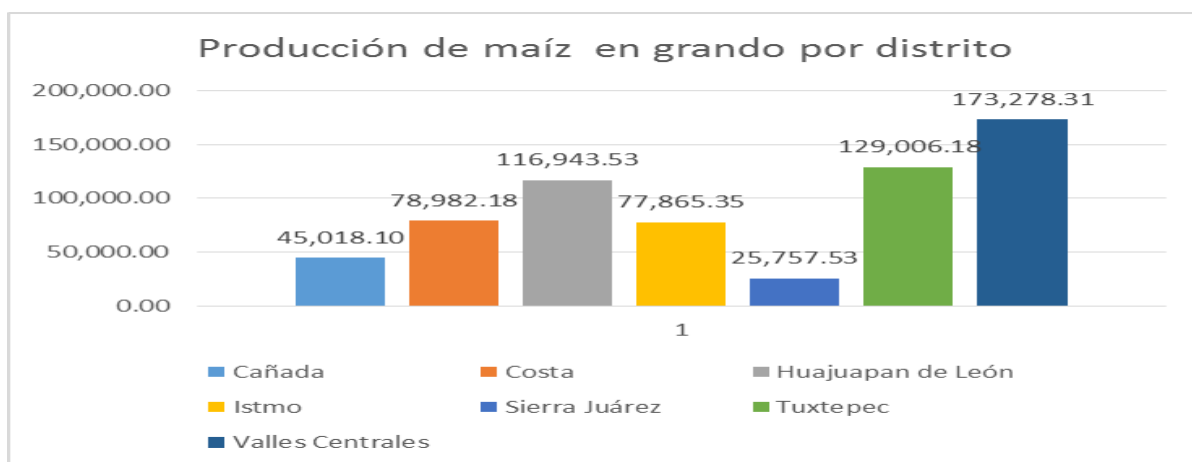
Las razas predominantes son Bolita, Zapalote Chico, Cónico, Olotón, y Mushito. En este estado se ubica una alta diversidad de colores de grano: blanco (62.9 %), amarillo (20.1 %), azul (7.0 %), negro (3.4 %), naranja (2.0 %) y rojo (4.6 %). Los maíces con granos de color azul agrupan a los de color morado, azul y negro, que representan 10.4 %, de todas las razas establecidas en la entidad (Salinas, 2013:23-24).

Según datos de SIAP en 2014 en el estado se sembraron 576,988 hectáreas, de las cuales se cosecharon 542,146 (ha), con producción de 646,851 toneladas (riego/temporal) y un rendimiento promedio de 1.19 (ton/ ha), con un valor de producción de 2,498,881 pesos. Lo cual lo posiciona en el lugar 11 a nivel nacional en producción de maíz en grano, que en comparación con seis años atrás, ha variado poco el lugar que ocupa respecto a otros estados de la república.



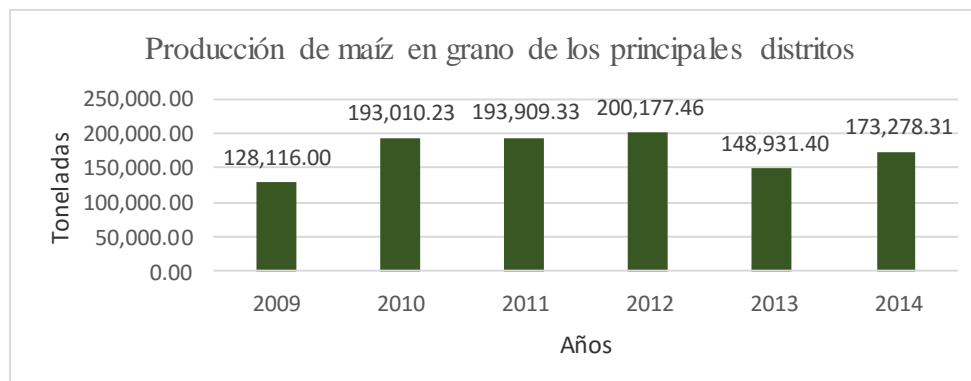
Fuente: Elaboración propia con base en datos del SIAP, 2015.

Respecto a la producción de maíz por distrito<sup>80</sup> en 2014, Valles Centrales ocupó el primero lugar en producción, con 173,278 toneladas producidas (r/t) con un valor de 654,008 pesos, que se produjo a partir de 172,271 (ha) sembradas de las cuales sólo se alcanzaron a cosechar 163,190 (ha), teniendo un rendimiento promedio de 1.06 (ton/ha) y cotizándose la tonelada en 3,724 pesos.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del SIAP, 2015.

Desde hace 5 años, es decir desde el 2010, Valles Centrales se ha posicionado como el distrito con mayor producción de maíz (r/t) en comparación con los otros municipios, con un promedio de rendimiento de 1.10 (ton) durante estos 5 años (SIAP, 2015).



Fuente: Elaboración propia con base en datos del SIAP, 2015.

<sup>80</sup>En los datos obtenidos sobre la producción de maíz, el estado se divide en 7 regiones productivas las cuales son Cañada, Costa, Huajuapán de León (Mixteca), Istmo, Sierra Juárez, Tuxtepec (Papaloapam) y Valles Centrales. La posible explicación, es la unificación de la Sierra Norte y Sur en una zona productiva, por lo cual a la hora de hacer referencia a la Sierra Norte, se tomara en cuenta estas dos regiones como si fueran una.

De igual forma de los 570 municipios existentes, los cuatro principales municipios productores en 2014 (r/t) son Ayotintepic con 16,992 (ton), el cual tiene un rendimiento de 5.49 (ton/ha), le sigue San Juan Bautista Valle Nacional con 16,398 (ton) y un rendimiento de 1.74 (ton/ha), posteriormente San Juan Guichicovi con 10,845 (ton) y un rendimiento de 1.74 (ton/ha) y por último San Lucas Ojitlán con 10,768 (ton) y un rendimiento de 1.44 (ton/ha) (SIAP,2015).

Respecto a la siembra por temporal en 2014 que es la principal forma de cultivo en el estado, los tres municipios con mejor producción durante el año agrícola fueron San Juan Bautista Valle Nacional con 10,260 (ton), en segundo lugar Santa María Jacatepec tuvo 7,125 (ton) y por último Ayotzintepic con 9,425 (ton) . Los tres municipios ubicados dentro del distrito de Tuxtepec y el ciclo agrícola de Otoño-Invierno. Con lo que respecta al riego, los dos municipios más productivos fueron San Blas Atempa ubicado en el Istmo con 4,338 (ton) y Santiago Jamiltepec en Costa con 3,520 (ton), los dos municipios ubicándose en el ciclo agrícola de Otoño-Invierno(SIAP,2015) .

### **3.2.4 El maíz nativo en Oaxaca**

Oaxaca es centros de origen, domesticación y diversificación del maíz a nivel nacional, así lo demuestran los restos arqueobotánicos encontrados en la cueva de Guilá Naquitz, localizada en las cercanías de Mitla en Valles Centrales, en las cuales se ubicaron restos de pequeñas mazorcas de maíz con antigüedad de aproximadamente de 6,200 años (CONABIO, 2008)<sup>81</sup>, colocándolo como un importante reservatorio de maíz para la humanidad y México, al contar con aproximadamente 35 razas nativas del maíz de las 59 registradas a nivel nacional, es decir, 59% de la diversidad de maíz se encuentra distribuida por todo Oaxaca.

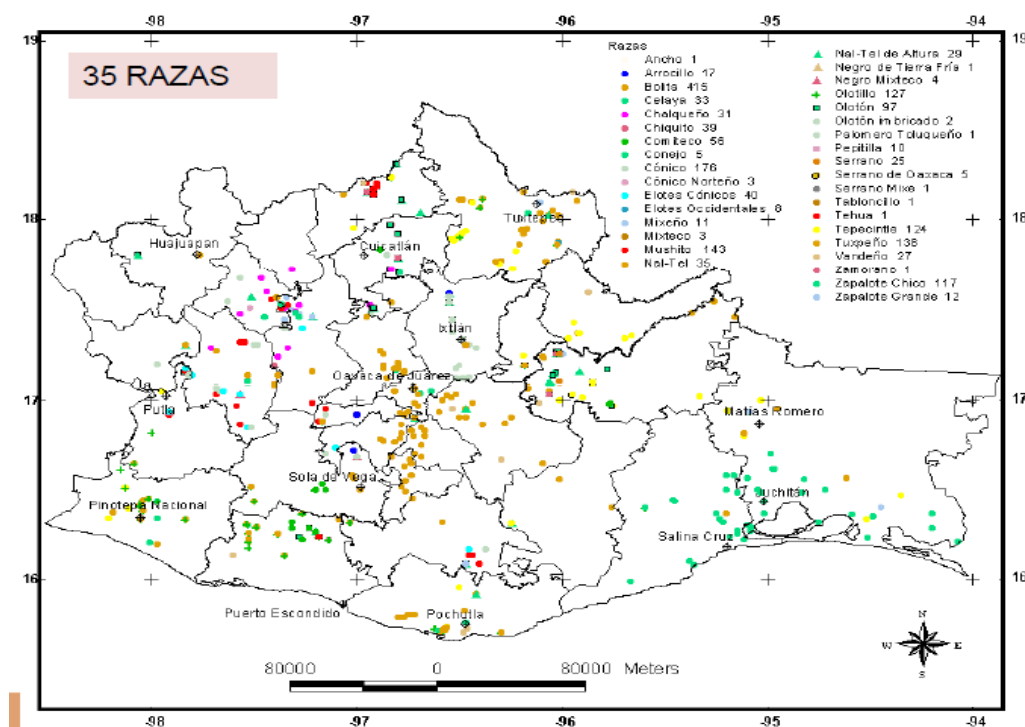
“Se considera que la diversidad ambiental natural y las prácticas tradicionales, ancestrales y empíricas que realizan los agricultores en diferentes regiones de este estado, garantizan la conservación de variedades adaptadas a diferentes microambientes” (Rendón *et al* , 2011:02), es decir, la evolución y de reproducción de los maíces nativos, es el resultado de los procesos biológicos de adaptación y mejoramiento a partir del manejo tradicional de los agricultores

---

<sup>81</sup>Ver anexo 6.

locales -campesinos e indígenas-, por medio de la selección en cada cosecha de las mejores mazorcas que cultivan en cada ciclo agrícola, para el siguiente ciclo cosecharlas.

Por consiguiente, la cosecha de maíz nativo en Oaxaca juega un papel primordial debido a su importancia desde el punto de vista genético, biológico, económico, social y cultural por su amplia adaptación a distintos ambientes, su tolerancia y resistencia a enfermedades, plagas, climas y microclimas que caracterizan el estado, como sus múltiples usos como alimento o forraje y la gran variedad de productos que se derivan de está semilla (M.C. Aragón, 2011).



Fuente: Aragón, 2011.

Las 35 razas encontradas hasta el momento se localizan en diferentes estratos altitudinales, climas, suelos, vegetación y son producidos por distintos grupos indígenas y campesinos. Se distribuyen en las diferentes regiones del estado, en la **Costa** se pueden encontrar Conejo, Olotón, Tuxpeño, Tepecintle, Vandeño, Nal-tel, Nal-tel de altura, en **Istmo** Zapalote Chico, Zapalote Grande, Tuxpeño, Tepecintle, Nal-tel, Tabloncillo, en **Valles Centrales** Bolita, Tepecintle, Pepitilla, Tabloncillo, Occidentales, Nal-tel de altura, en la **Mixteca** Arrocillo, Chalqueño, Cónico, Cónico Norteño, Conejo, Mixeño, Nal-tel de altura, Ancho, Serrano Mixe, Olotón, Negro, Mixteco, Pepitilla, Zamorano, en la **Sierra Norte** Olotón, Cónico, Chalqueño, Bolita, Tuxpeño, Comiteco, Serrano, Arrocillo, Nal-tel, Chiquito, Palomero Toluqueño, Mushito

en la **Cañada** Comiteco, Olotón imbrincado, Tepecintle, Chalqueño, Nal-tel de altura, Tehua, Mushito en la **Sierra Sur** Ancho, Olotillo, Arrocillo, Comiteco, Nal-tel de altura, Mushito, Tuxpeño, Chuiquito, Serrano y en el **Papaloapan** Tuxpeño, Tepecintle, Nal-tel de altura, Olotillo, Celaya, Serrano Mixe (Aragón *et al*, 2006:2011; M.C Aragón,2011; Rendón *et al*, 2001).

“La utilización de variedades criollas por los agricultores (...) responde a las necesidades locales de los agricultores en términos de su adaptación a diferentes condiciones ambientales” (M.C. Aragón, 2011:11), al tener cada raza nativa de maíz distintos requerimientos ecológico que son específicos a cada región donde se cultivan, pero a pesar de ellos hay una alta movilidad de genes de maíz por el intercambio de semillas que hay entre los campesinos e indígenas del Oaxaca. De igual forma con otros estados colindantes, “Oaxaca y Chiapas comparten varias razas entre sí (Tepecintle, Olotillo, Zapalote Chico y Zapalote Grande, y algo de Comiteco y Olotón), además de compartir los Tuxpeños y Olotillos con Veracruz” (Perales y Golicher, 2011:20).

Un productor del estado puede contar al mismo tiempo con razas tropicales, de clima templado y frío al tener diferentes gradientes ambientales<sup>82</sup> en la zona, por la situación geográfica de Oaxaca, tiene una alta variación climática, topografía variada, diferentes tipos de suelos, facilidad de entrecruzamiento de ésta especie, etcétera (Aragón *et al*, 2006).

Desde el punto de vista cultural, el cultivo del maíz no implica solo a la planta, sino también la organización y creación de innumerables técnicas para cultivarlo, el surgimiento y persistencia de creencias y el simbolismo en ceremonias religiosas, su uso en regalos de bodas o como retribución al trabajo comunitario (M.C. Aragón, 2011:02).

Como de igual forma, las razas nativas de maíz tienen un alto valor culinario por la gran variedad de alimentos como productos derivados de ellas que se producen en el estado, a través de diversos platillos que se degustan. De la masa se hacen tlayudas, una gran variedad de tamales, atoles, nicuatoles, tortillas, bebidas refrescantes como el téjate y embriagantes, pinoles, dulces, elotes, botanas, se incluye en platillos como entomatadas, empanadas, quesadillas, sopas y más. Otros usos que se le da son como leña, para la elaboración de artesanías y de rituales ceremoniales, como elemento simbólicos de las fiestas patronales o de algún santo en específico.

---

<sup>82</sup>Vector cuyas componentes representa la forma en que varían las componentes de ese medio ambiente, como temperatura, salinidad, humedad, luz, etc.

Las principales amenazas a la que se enfrentan los maíces nativos de Oaxaca, son la contaminación con material transgénico como se demostró en 2001, las políticas gubernamentales contraria a los pequeños productores, los bajos precios, la migración y por consiguiente el abandono del campo, el aumento en los costos de producción, la falta de subsidios económicos, la importación de granos de maíz, la sequías, nuevas variedades, sustitución de cultivos por otros más rentables, etcétera (Aragón *et al*, 2006).

En consecuencia se han implementado estrategias de conservación y reproducción de los maíces nativos no sólo en Oaxaca, que se han desarrollado a partir de instituciones públicas, privadas y gobiernos interesados, como la creación de grupos interinstitucionales y multidisciplinarios como es el caso del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos (SINAREFI) con la Red Maíz, red integrada por 35 instancias: instituciones de enseñanza e investigación, asociaciones y organizaciones no gubernamentales, que tiene como objetivo proteger, conservar y usar sustentablemente las razas de maíz originarias de México.

En Oaxaca, se cuenta con siete bancos de semillas que conservan *in situ* las semillas de maíz ante cualquier eventualidad, a partir de un proyecto participativo en los cuales no solo participen investigadores, sino gente de las comunidades. Se informa a las comunidades sobre la diversidad comunitaria que tiene por medio de las razas de maíz, se implementan cursos de capacitación en la utilización de prácticas agrícolas acordes en cada región, se fomenta el uso de maíces criollos locales, en las instalaciones del INIFAP de Valles Centrales se tiene un banco de geoplasma donde se resguardan semillas nativas de maíz, frijol, calabaza y chile (Aragón *et al*, 2006; 2011),

un mayor acercamiento y colaboración de instituciones, investigadores y agricultores para explorar, identificar, caracterizar, mejorar, evaluar, seleccionar y difundir los materiales con que cuentan ambos para atender necesidades locales y regionales, en relación a recursos fitogenéticos, especialmente maíz (CONABIO, 2008:12).

A pesar de la gran importancia de Oaxaca como centro de diversificación de maíz, se tienen pocas investigaciones dirigidas a registrar y analizar la persistencia en el uso de variedades nativas, como los aspectos de la diversidad genética. Donde en su mayoría las investigaciones se han realizado en regiones de la Sierra Norte y Valles Centrales del estado. Es decir, hay una ausencia de información de la diversidad genética del maíz en las otras regiones del estado, que

incrementan el riesgo de erosión y pérdida de material genético nativo (Rendón *et al*, 2011; M.C. Aragón, 2011).

### **3.3 El movimiento anti-maíz-transgénico y las ONG's de Oaxaca**

Una característica que tienen algunos NMS en el mundo, los cuales son una acción colectiva que están profundamente relacionados con las formas de identidad colectiva e individual, las cuales explican la capacidad de aglutinar y orientar, actores y procesos sociales como en capítulos previos se hizo referencia, es que no comparten una concepción lineal de la historia, por lo tanto no hay una creencia del progreso lineal y continuo de la ciencia y tecnología, generando un escepticismo cada vez más crítico sobre la confianza que se le debe de tener a las nuevas tecnociencias, al convertirse en sí mismo en fuentes de riesgos e incertidumbres para la sociedad en su conjunto.

La biotecnología agrícola moderna a través de los OGM, al incidir no solamente en aspectos alimentarios, sino también económicos, culturales y productivos, es parte de la creciente preocupación –controversias tecnocientíficas- de las sociedades contemporáneas, las cuales se caracterizan por “una constante reflexión y discusión sobre los beneficios y riesgos de aplicar la ingeniería genética, a la producción de plantas transgénicas y sus repercusiones en el medio ambiente y la salud humana” (Castañeda, 2015:258).

Cabe recordar, como se comenta en el capítulo 1 que dentro de las controversias los riesgos tecnológicos son uno de los elementos centrales que nos permite comprender el por qué surgen, donde la valoración del riesgo puede incentivar la creación de nuevas controversias y movimientos de oposición a la adopción de nuevas tecnológicas como en capítulos anteriores se mencionó y se ejemplifico, con el movimiento anti-maíz-transgénico y las controversias de la siembra de maíz GM a nivel nacional. Ya que la teoría del riesgo tecnológico, fundamenta una crítica hacia las tecnociencias contemporáneas, al permitir una reconstrucción de la historia de la técnica en referencia a sus componentes cognitivos y sociales (Mateos, 2004).

Este tipo de avances científicos posibilitan nuevos riesgos, aumentado los existentes y sus dificultades de evaluarlos, sobrepasando la capacidad de prevención por su alta complejidad



(Linares, 2007). Los cuales pueden ser daños impredecibles e incontrolables en la sociedad, llegando a incluir no sólo pérdidas económicas, sino también riesgos a diferentes grupos sociales.

Por lo cual, se desarrolló un movimiento estatal anti-maíz-transgénico, que es parte de uno más amplio que existe en el país, el cual se empezó a gestar con el hallazgo de contaminación con maíz transgénico en la Sierra Norte de Oaxaca en el 2001. Este caso es el que más se ha discutido en relación a un OGM al ser México centro de origen de este cultivo, como controvertido al estar en ese momento en función la moratoria de facto para la experimentación en campo con maíz GM (Colín y Serratos, 2015).

El movimiento de Oaxaca, es una acción colectiva que implica la existencia de un conflicto entre dos visiones contrapuestas y hasta cierto punto contradictorias, respecto a la adopción de tecnologías que permitan mejorar las condiciones en la producción del maíz, es decir, dos visiones de desarrollo que son antagónicas al proponer dos modelos, uno acorde al conocimiento y manejo milenario con la utilización de semillas de maíz nativas, y una visión tecnificada a partir de la puesta en marcha de semillas híbridas que fueron mejoradas genéticamente por medio de técnicas de ingeniería genética, que busca principalmente el beneficio económico.

Donde las empresas que concentran la producción de semillas a escala mundial son las mismas que promueven la introducción de cultivos genéticamente modificados. La innovación tecnológica siempre ha sido una estrategia de poder y de mercado, utilizada en especial por las grandes empresas transnacionales bajo el modo de producción capitalista (Castañeda et al, 2014:245).

Los actores que convergen y se relacionan con la problemática de la siembra del maíz GM, interpretan, comparten y negocian significados referentes al maíz nativo, permitiendo conformarse en un movimiento que rechaza tajantemente la siembra de estos organismos en el estado. Concentra formas y niveles muy variados de organización, que va desde organizaciones, hasta colectivos y grupos sociales formales e informales (Berrio, 2006), por lo cual se estructura en red con distintos nodos de conexión.

En este caso, las ONG's han tomado un papel relevante funcionando como nodos de interconexión para los diferentes participantes, por lo cual no figuran como simples categorías sociales o un actor pasivo dentro del mismo, al asumir funciones de comunicación, coordinación y logística que posibilita la continuidad del creciente movimiento (Pardo,2011). De igual forma

han desarrollado la capacidad de comprensión y análisis sobre la siembra de maíz GM, organizando y ordenando la información existente sobre los riesgos al maíz nativo.

Las organizaciones civiles de verdad hemos jugado un papel muy importante en términos de analizar más a nivel no regional, sino estatal y nacional a que está respondiendo esto. Y en general está respondiendo a una política económica que inclusive no depende del gobierno mexicano, sino de los tratados y de una economía que quieren controlar a nivel mundial el mercado de las semillas y pues, el mercado de la alimentación como tal. Y creo que nuestro papel ha sido avisar, avisar, estar como avisas viendo que esta intención a quien quiere tocar no sólo es a los consumidores de las ciudades que creo que ya están tocados, sino básicamente a los productores y productoras campesinas que todavía tienen en su mano las semillas nativas y que se han resistido a eso (J.Cuevas, entrevista personal, 09 de marzo de 2015).

Esto es demuestra como este tipo de organizaciones están diversificado sus objetivos, formas de acción, áreas de influencia, desarrollando múltiples actividades, proyectos, programas y estrategias, e incidiendo en distintos procesos sociales, como parte de una tendencia que ha venido progresando desde finales de los ochenta y noventa, que es la intervención en movimientos sociales locales, regionales, nacionales e internacionales.

### **3.3.1 Características de las ONG's**

Oaxaca se ha convertido de manera paulatina en un estado donde se pueden observar distintas manifestaciones, algunas esporádicas y efímeras, pero otras son producto de un proceso organizativo completo y de largo tiempo (Zafra *et al*, 2002), acciones colectivas que se han transformado en movimientos sociales, que tratan de resolver los conflictos a través de la movilización o por medio de un amplio repertorio de acciones, que van desde actividades multitudinarias hasta de menor escala, las cuales tratan de generar un cambio en la vida cotidiana de la gente.

Ejemplo de lo anterior es la defensa del maíz nativo que se opone a la siembra de maíz GM en Oaxaca, la cual tiene más de 14 años de existencia, donde las ONG's son mecanismos de participación, que se han constituido como un actor social y político en el escenario social y de movilización (Jelin, 1994). "Oaxaca es el epicentro social de la defensa del grano. No es la única entidad en la que los campesinos e indígenas resisten los embates en favor de la siembra de transgénicos, pero sí es el lugar donde esta lucha tiene mayor participación social" (Hernández, 2014:03).

Entre los distintos actores que participan en la defensa del maíz nativo, organizaciones campesinas-indígenas, ambientales, de derechos humanos, intelectuales, comunidades, productores, estudiantes, organizaciones de investigación, autoridades civiles y agrarias, entre otros más, las ONG's son un actor que resalta por su accionar, aunque cabe aclarar que no todas las organizaciones participan bajo la misma óptica, con los mismos recursos, infraestructura, intensidad, etcétera.

Como lo vimos en el capítulo 1, la importancia de las ONG's radica en que articulan a diferentes sectores en torno a determinados ejes de acción social –como es el maíz nativo-, al ser un subconjunto de una vasta red de asociaciones de la sociedad civil que abarcan distintas dimensiones de la vida de los ciudadanos (Olvera, s/f), es decir, es una forma organizativa dentro de una multiplicidad de formas de las cuales se compone la sociedad civil en el estado de Oaxaca.

De las 400 organizaciones que operan en el estado que varían en estructura, zona de incidencia, estatus legal, fundación, objetivo (Jones *et al*, 2011), su participación no es un proceso generalizado y amplio como se podría suponer, concentrándose en un número reducido el trabajo de impulsar actividades en conjunto para visibilizar el tema del maíz GM y los riesgos que conlleva la siembra para el maíz nativo, son pocas las ONG's que tienen una vinculación y participación directamente con el movimiento en Oaxaca.

Este tipo de organizaciones, no se limita a ser acompañantes de lucha o actores en paralelo que realizan alguna función o actividad para fortalecer al movimiento, sino integrantes de los movimientos sociales y en algunos casos, constitutivas de los mismos, como se hace referencias a la hora de analizar el movimiento anti- transgénico de México en el capítulo 2, el cual desde sus inicios conto con la participación directa de las ONG's, las cuales pueden ser consideradas como sus fundadoras.

las 25 organizaciones son las que convocaron en el 2012 al encuentro estatal en defensa del maíz y esas organizaciones están desperdigadas por todo el estado, pero te digo, uno siempre asume por ejemplo, nosotros asumimos por ejemplo UCIZONI es quien está llevando todo el acompañamiento de todo el rollo de, las eólicas en el Istmo y aunque no estamos presentes ahí con ellos continuamente, ellos saben cuenta con el respaldo sobre su trabajo, e igual pasa con esas otras organizaciones, no están presentes porque están lejos, porque no pueden venir y demás, pero si surgiera un evento, un pronunciamiento, un lo que sea y uno los circula todo mundo respalda pues, no. De esa manera se trabaja, pero si el trabajo fuerte recae en más de 7 organizaciones actualmente las que trabajamos en el maíz (G.Linares, entrevista personal, 17 de abril de 2015).

De las organizaciones entrevistadas<sup>83</sup> se pueden caracterizar dos tipos de participación, el primer es el soporte primario y la base del movimiento, que tiene una mayor participación e injerencia en la toma de decisiones respecto a la orientación del movimiento y las acciones a realizarse, en algunos casos se remonta al descubrimiento de contaminación transgénica en 2001, siendo el caso de la Organización de Agricultores Biológicos A.C (ORAB), la Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca S.C (UNOSJO), el Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca A.C (CEDICAM) y Enlace, Comunicación y Capacitación, es decir, un número reducido de organizaciones asumen tareas dentro del movimiento como ser animadoras y acompañantes de los procesos sociales, como organizar o coordinar acciones (Martínez y Sarmiento, 1994) referentes al maíz nativo.

El segundo tipo son los simpatizantes de la causa, son las organizaciones que apoyan y se suman a las demandas de manera simbólica, con la firma de desplegados, boletines de prensa, invitaciones a los eventos, siendo convocantes en las actividades, sin tener un trabajo tan constante, continuo y frecuente en comparación con las primeras organizaciones. Por ejemplo Servicios universitarios y redes de conocimiento en Oaxaca A.C (SURCO), el Centro de Derechos Indígenas Flor y Canto A.C., Cooperativa “El Rebozo”, Tianguis Orgánico, por mencionar algunas.

De esta caracterización, salen a relucir dos formas de asumir la problemática de la siembra de maíz GM y defensa del maíz nativo, en la primera organizaciones como Enlace, ORAB, UNOSJO, CEDICAM, Servicios para el pueblo Mixe A.C (SERMIXE), Estudios Rurales y Asesoría A.C (ERA), Coalición de Maestros y Promotores Indígenas de Oaxaca (CEMPIO), Unitierra-Oaxaca, CEDICAM, asumen como parte de su agenda o áreas de trabajo en la defensa de las semillas nativas en general y no sólo el maíz nativo, con todos los elementos que conlleva principalmente lo que está alrededor del sistema milpa como un proceso integral de la producción y subsistencia de la vida campesina e indígena, impulsando un desarrollo sustentable a partir de técnicas amigables con el medio ambiente, como son las técnicas agroecológicas.

Para nosotros la defensa más fuerte es sembrar la milpa, sembrar las semillas nativas, esa es como la defensa más fuerte que podemos tener no, eh, porque por mucho que haya leyes que haya lo que tú quieras, si las comunidades estuvieran en esas lógica de sembrar, de seguir sembrando, de seguir conservado, eso sería como más efectiva (A. Bautista, entrevista personal, 25 de marzo de 2015).

---

<sup>83</sup>Ver anexo 7.

Asumen la defensa del maíz como parte del trabajo integral que realizan, impulsando el tema soberanía alimentaria como un problema complejo, por medio de distintas iniciativas que implementan en las comunidades, poniendo en marcha proyectos para recobrar técnicas productivas y de aprovechamiento de recursos naturales para evitar el deterioro ecológico.

El derecho a la tierra y el territorio, que se promueve entre los grupos a que conozcan y se apropien de los bienes naturales que existen en sus territorios. Todo el tema de la tierra, territorio y bienes naturales que están en las comunidades, que en su gran mayoría son de propiedad social cobran un interés muy importante en los trabajos (...) enfocamos la perspectiva reivindicativa de los pueblos indígenas al uso, manejo y disfrute de sus bienes naturales autogestiva (J.Cuevas, entrevista personal, 09 de marzo de 2015).

Desechando el uso indiscriminado de agroquímicos, insecticidas y pesticidas que se pueden utilizar en la producción agrícola, sustituyéndola por alternativas naturales que permitan evitar la erosión y desertificación.

Desde el 2001 uno de los temas centrales para la organización, pues fue esa, giraba en torno al maíz, al sistema milpa como tal porque aquí en la sierra pues la mayor parte de cultivo es milpa, sistema milpa no el maíz como monocultivo y entonces desde el 2001 aquí en la UNOSJO surge una parte de trabajar eh, el maíz, pero también desde el punto de vista de soberanía alimentaria no, de ver que las comunidades fueran autosuficientes, de que cultivaran su sistema milpa como tal, que intercambiaran sus semillas y todo eso (G.Linares, entrevista personal, 17 de abril de 2015).

La segunda forma es de manera coyuntural o complementaria a su agenda de trabajo, como Servicios para una Educación Alternativa A.C (EDUCA) y Tequio Jurídico, las cuales asumen la defensa del maíz nativo como parte de la defensa del territorio, el cual es el espacio de resistencia de los pueblos y comunidades indígenas-campesinas frente a elementos externos como son los megaproyectos.

Lo importante del territorio es ,como quien tiene el derecho de quitar , quitar el territorio la tierra no, este, ello vivieron allí y todavía viven como hace muchisisimo años, quién, quien, quien tiene este derecho como de quitarlo no. Y, y, yo estoy muy en contra de la imposición (N. Urs, entrevista personal, 11 de marzo de 2015).

El maíz es un elemento que se será afectado en el caso que se implementen las obras, impactando la alimentación de los habitantes y los animales por el uso integral que se tiene, ya sea por reducción del espacio destinado al cultivo del maíz, contaminación, escasez de agua, división territorial de las parcelas, privatización de las tierras a través de su venta a particulares, divisiones en las comunidades, etcétera.

Ellos vieron que el maíz llama tanto, porque la gente se junta y porque a través de esa forma de, de, de trabajar con el maíz puedes trabajar muchos otros muchos temas no, entorno al maíz, una cuestión más territorial. Entonces ellos dijeron, vieron importante el tema del maíz y lo empezaron a agarrar, voy

hacer un foro de minería, de presas de lo que sea y voy a meter el tema del maíz no (G.Linares, entrevista personal, 17 de abril de 2015).

Las demandas que plantean las organizaciones se construyen bajo el amparo de un marco cultural (Zafra *et al*, 2002), lo que Melucci define como identidad colectiva, entorno al maíz y todo lo que simboliza para los pueblos y comunidades. Estas peticiones, se suscriben dentro de un movimiento que busca la defensa de su identidad por medio del maíz nativo, el cual se ha convertido en un movimiento de resistencia ante un elemento externo, en este caso del maíz GM que representa un modelo de desarrollo ajeno al conocimiento tradicional y prácticas agrícolas del estado.

Donde las resistencias se suscriben dentro de relaciones de poder que son variadas entre sí, por lo cual existen múltiples relaciones de fuerza y poder, como de resistencia que no se acotan a términos dicotómicos que se traducen en distintas formas de entender este concepto, como lo vimos en el capítulo 1. En este caso, se ve a los procesos de resistencia como acciones propositivas ante los elementos ajenos de las comunidades que ponen en riesgo su estabilidad y reproducción, son acciones alternativas que son construidos de manera colectiva en diferentes niveles y con distintas estructuras

Estamos resistiendo un modelo de desarrollo que nos han impuesto y que no es acorde a nuestros pueblos, enfrentamos la migración forzada de hombres y mujeres que está dejando a nuestras familias fracturadas, a nuestras comunidades vacías y por consecuencia un campo abandonado (Grain, 2014:105).

Se resisten a un modelo agrícola, que no da cuenta de las realidades nacionales en la agricultura, ya que gran parte de la transferencia tecnológica como la asimilación de la misma en la agricultura en México se debe a la influencia de E.U, que exporta un modelo económico donde la mayoría de las innovaciones está destinada para la venta y comercialización, donde los agentes económicos como son las empresas trasnacionales que tienen preferencia.

Cabe aclarar que el marco cultural del movimiento no un proceso preestablecido, sino dinámico que está en constante construcción y conflicto, al comprender de diferente manera y con distintos grado de importancia las problemáticas del maíz nativo. Es por eso que las organizaciones buscan la defensa de su identidad, por medio de la defensa de su entorno social, convirtiéndose en un movimiento de resistencia a nivel micro, en detrimento de los procesos de dominación general y político, ocultando sus formas de resistencia en el quehacer ordinario y apropiándose los espacios organizados, modifican el significado de las actividades por medio de

distintas prácticas socioculturales, como es el seguir cosechando maíces nativos como una forma de resistir a la siembra de maíz GM.

Este tipo de acciones puede servir o ser parte de las sinergias para producir otro tipo de condiciones sociales siendo parte una acción política de mayor nivel o alcance (Burgwell, 1999), como un movimiento anti-maíz- transgénico a nivel nacional o un movimiento por la soberanía alimentaria a nivel mundial. La identidad a favor del maíz nativo en Oaxaca posibilita que se aglutinen diferentes actores y la orientación de las acciones, las cuales son llevadas por lo común a ámbitos no institucionales, privilegiando otro tipo de actividades que tienen que ver con la defensa de los territorios y comunidades.

Por lo cual, las organizaciones acompañan

procesos autogestivos que promuevan en protagonismo de los grupos, de las comunidades, de los colectivos, verdad, en el impulso de sus iniciativas (..) que tiene una intención de desarrollar para transformar sus condiciones de vida (...) para generar propuestas en el campo organizativo, económico productivo o en campo de la educación, comunicación popular. Que permita a los grupos y colectivos, como las comunidades en su conjunto generar procesos de formación autogestiva (J.Cuevas, entrevista personal, 09 de marzo de 2015).

Por consiguiente, las ONG's fortalecen los procesos y reflexiones comunitarias hacia la autosuficiencia, donde el arraigo a la tierra es un rasgo cultural y productivo de las comunidades en Oaxaca, donde el maíz es un cultivo que ha sobrevivido a las catástrofes naturales y actualmente está sobreviviendo a la globalización. Por lo cual la adopción de nuevas tecnologías a partir de la siembra de maíz GM en el estado, amenaza el modo de vida de miles de familias, por el patentamiento y los costos de las semillas, y los paquetes tecnológico.

Este proceso facilita las articulaciones entre diferentes actores como son organizaciones, comunidades, grupos organizados, como centro de investigación especializados en el tema del campo, recuperan los saberes locales de la agricultura, ofrecen capacitaciones o asesoría en aspectos agrícolas, forestales, administrativos, de gestión de proyectos o asesoría legal (Villa *et al*, 2004).

Otras características de las ONG's entrevistadas, son que la mayoría no cuentan con base social concreta a diferencia de otro tipo de organizaciones como el Frente Popular Revolucionario (FPR) que tiene cientos de afiliados, obtienen sus recursos tanto del gobierno estatal/federal como de agencias de financiamiento extranjeras principalmente, y no por medio de cuotas entre sus integrantes. No están ligadas a los partidos políticos o gobiernos en turno,

permitiéndoles un cierto grado de autonomía a la hora de planear sus actividades y posicionamiento crítico ante la situación de la gente.

No tienen una capacidad de convocatoria a nivel individual, sus espacios de incidencia en la mayoría de los casos rebasa el ámbito local o comunitario, posicionándose como referentes regionales, aunque su trabajo puede focalizarse en algunas comunidades de la región, la continuidad de los proyectos que implementan dependen del financiamiento externo, son de las pocas organizaciones que viajan a comunidades enclavadas en la sierra para trabajar con ellas, etcétera.

Su composición varía de acuerdo a cada estructura y objetivo que se plantean como organización, pero en general son

conformadas y están dirigidas por individuos pertenecientes a sectores medios de la población (profesionistas, técnicos, educadores, estudiantes) que se preocupan e interesan en la problemática social oaxaqueña (...) algunas organizaciones (...) han tenido un claro impacto social entre sus agremiados y comunidades de origen (Hernández, 2002:131).

Esto se debe a que en su mayoría los integrantes de las ONG's vienen de las comunidades donde trabajan, donde el maíz representa su carne "es todo para nosotros. Por eso es que tenemos esa resistencia nata en defender el maíz" (Hernández, 2014:03), por lo tanto la defensa del maíz cruza por procesos de arraigo, significando un símbolo de resistencia y vida para los integrantes de las organizaciones al ser hijos de campesinos. "Nosotros que somos de comunidad, nacimos y vivimos a través del maíz, de la organización comunitaria, el trabajo familiar, todo eso gira en torno al maíz" (G.Linares, entrevista personal, 17 de abril de 2015).

Los integrantes no son vistos como agentes externos en las comunidades, lo que facilita la vinculación o algunos procesos organizativos dentro de las mismas y con autoridades civiles, como son los representantes de bienes comunales y agentes municipales, logrando su interés y participación por medio de compromisos y acciones concretas, al mediar entre los proyectos que quieren implementar las organizaciones y las problemáticas que aquejan las comunidades, no sólo en relación del maíz.

Yo creo que, el sentido de muchas de las organizaciones civiles aquí en Oaxaca se concibe en cercanía con las comunidades verdad, trabajo que se realiza en gran medida recoge las inquietudes de estas comunidades. Pero creo que las actividades si son diferentes, el lugar desde lo hacen si es distinto, para las comunidades el tema de organizarse y llevar a la práctica la siembra, cultivo del maíz, más allá de pertenecer o no de pertenecer a una red, lo conciben como una esencia de ser campesino-indígena (J.Cuevas, entrevista personal, 09 de marzo de 2015).



En los últimos años el logro que ha mantenido el trabajo de las ONG's y su visibilización e importancia, es la articulación de las demandas sociales de los diferentes sectores con los cuales trabajan, ensanchándose la participación de la sociedad civil por medio de estas organizaciones, aumentando el número de individuos que se tratan de organizar fuera del control estatal, como una crítica a los vicios paternalistas, clientelares y de corrupción, arraigados en los programas estatales y federales que se implementan, como en las actitudes de los funcionarios que les dan un uso electoral (Hernández, 2002).

Se topan inmediatamente con los programas sociales que van en otro sentido, que es más bien, resolverles verdad desde fuera sus necesidades de alimentación con una despensa, en la producción con un paquete tecnológico de agroquímicos verdad. Entonces en ese campo de los agroquímicos por ejemplo, Enlace quiere promover el rescate y la defensa de las semillas nativas, y el uso de técnicas agroecológicas para la producción, se topa con que tenemos que hacerlo a la par de programas que tocan a la misma población con la que trabajamos y llegan a sus comunidades a regalarle que el insecticida, el fertilizante, la bomba para aspersor, este y en realidad llegan trayendo un paquete externo que como ayuda a la gente lo recibe, pero va creando como una costumbre verdad y así se va introduciendo poco a poco el uso de agroquímicos (J.Cuevas, entrevista personal, 09 de marzo de 2015).

En general el maíz nativo para las organizaciones, está estrechamente vinculado a la vida y subsistencia de las comunidades como pueblos indígenas de Oaxaca, con un sentido de pertenencia a los lugares donde trabajan, “sin maíz no habría vida, tequio, asambleas comunitarias, creo que pues, el maíz es, es, es la base principal de todas las comunidades no, sino hay alimentación pues no hay fortalecimiento, no hay crecimiento” (F.Palacios, entrevista personal, 11 de marzo de 2015). Ya sea el maíz como eje de trabajo fundamental dentro de las comunidades o como parte de las problemáticas que tienden a vincular con su trabajo cotidiano, sobresaliendo la participación de UNOSJO y ORAB al ser referentes para las otras organizaciones en el tema del maíz nativo y el rechazo a la siembra del maíz GM.

Aunque no todas se encuentran constantemente activas o vinculadas a proyectos comunitarios, algunas son ampliamente conocidas por sus actividades en ciertas regiones del estado y por sus proyectos comunitarios. Son estas organizaciones las que más proliferan y plantean alternativas novedosas, aunque a veces poco prácticas en la solución de diversos problemas sociales (Hernández, 2002:131).

El maíz para las organizaciones no sólo es la base de la alimentación, sino parte de la espiritualidad que permite entender los procesos comunitarios en sus distintas dimensiones y punto central para analizar la conexión de las problemáticas y la creación de redes que se van generando en torno a estas semillas, ya que la defensa de dicha semilla parte de un proceso que

tiene distintos significados para la gente en las comunidades y para los integrantes de las organizaciones.

Para nosotros los mixes, la semilla es algo sagrado, es vida, es alegría, es, es la convivencia, es el tequio, es de, es el todo no. Como decíamos no, sin la semilla nosotros no comeríamos, ósea es nuestro medio, es nuestra fuente de ingreso, es nuestra sobrevivencia, por eso es algo sagrado (S. Francisco, entrevista personal, 22 de abril de 2015).

La mayoría de las organizaciones ha conseguido consolidar una estructura organizativa, que les permite vincularse entre sí con otras organizaciones, como parte de una estrategia asociativa para promover una visión integral de los proyectos que implementan e incrementar el impacto de su trabajo y sus acciones en las regiones donde trabajan, por lo cual se vinculan en redes de trabajo y apoyo mutuo, como de intercambio de información.

Estas redes pueden partir de una temática, trabajo en común, por afinidad ideológica, a la solicitud para dar un taller, asesoría, asistir a un evento, por la vinculación en otro tipo de redes nacionales, de financiamiento, por recomendaciones, por la zona de incidencia, etcétera, las cuales pueden ser esporádicas o mantener cierta estabilidad.

Estas redes, son formas de organización que anteceden al movimiento en su conjunto, las cuales posteriormente pueden formar parte de él o no para impulsar las acciones y generar aliados, al ser sistemas de narraciones, registros, explicaciones e identidad (Ibarra y Tejerina, 1998), que le proporcionan un marco cultural bajo distintas perspectivas.

Si nosotros regresamos un poco la historia, las redes regionales, nacionales del maíz o la campaña sin maíz no hay país verdad, no hubieran sido posible si en los pueblos y comunidades indígenas y organizaciones, no se empezaran hacer estas reflexiones más locales (J.Cuevas, entrevista personal, 09 de marzo de 2015).

La fuerza minúscula de las ONG's reside en su inserción como puntos localizados en una vasta red, un tejido social de vigilancia, de denuncia, propuesta y acción (Gryzyboswski ,2001), que no sólo se basa para el tema de la siembra de maíz GM. Estas redes han tenido en organizaciones como Enlace, ORAB y Cedecam, que tienen más de 15 años, un fuerte impulso a través de la iglesia progresista que les ha permitido abrir espacios de trabajo en las comunidades,

estas pequeñas redes no se podrían entender o concebir sin este caminito que han construidos organizaciones sociales principalmente, pero también organizaciones civiles verdad y un sector muy importante aquí en Oaxaca de la iglesia progresista, la iglesia de la teología de la liberación que impuso muy fuertemente la organización de comunidades eclesiales de base para poder, este, crear como conciencia de la realidad en que estaban viviendo verdad y empezar a romper con ciertas situaciones de cacicazgo, de empresas verdad foráneas, que estaban haciendo usos y mal uso de los bienes naturales sin que nadie les pusiera alto. La iglesia jugo un papel fundamental en crear esta

conciencia colectiva, que en muchos casos permitió crear interesantes experiencias de organización y defensa del territorio verdad (J.Cuevas, entrevista personal, 09 de marzo de 2015).

### **3.3.2 Antecedentes de la participación de las ONG's en la defensa del maíz**

El impulso de la siembra de maíz GM en México por parte de las empresas transnacionales y el gobierno federal, es consecuencia de la constante crisis que vive el campo mexicano que busca alternativas por medio de la adopción de nuevas tecnologías y el modelo económico actual. “En este contexto, las corporaciones biotecnológicas han tenido la capacidad de controlar la investigación y desarrollo, distribución y comercialización de los cultivos transgénicos (Castañeda, 2015:66), a nivel mundial como se hace mención a la hora de analizar el desarrollo de la biotecnología agrícola en el capítulo 2, donde México sigue siendo dependiente tecnológico en el área de la biotecnología, ya que E.U marca las pautas del país a través de las transferencias tecnológicas.

Los riesgos asociados al cultivo y consumo del maíz GM, generan preocupaciones en diferentes sectores por los nuevos factores que transformarían a la sociedad e implican nuevos retos futuros en la sociedad (Rosales, 2006), al crear nuevos riesgos que antes no estaban contemplados. La percepción negativa que se tienen de estos organismos desde finales de los 90 del siglo pasado en México y el control de estas semillas por grandes consorcios por medio de las patentes, posibilitó expresiones de rechazo a nivel mundial y nacional, en ese momento no se contaba con información suficiente sobre los posibles riesgos y beneficios.

Bajo este marco en Oaxaca desde inicios del año 2000, distintas organizaciones empiezan a levantar la voz y crear una arena de discusión sobre el tema, ante las incertidumbres que estos organismos causaban en la gente.

Cabe aclarar que la participación de las ONG's no ha sido de manera uniforme y constante desde los primeros años de rechazo, pasando por distintas etapas y recorriendo diferentes caminos cada organización, “no todos (...) reaccionan de la misma manera ante este tipo de agravios sociales y políticos, cada una va ideando formas de organización y participación” (E. Baustista, entrevista personal, 08 de abril de 2015).

A pesar de que “el hallazgo de transgénicos en milpas de la Sierra Juárez de Oaxaca en 2001 dio la vuelta al mundo y generó reacciones encontradas hacia esta nueva tecnología”

(Guerrero y Massieu, 2012: 240), las organizaciones contaban con poca información y tuvieron conocimiento en diferentes niveles sobre lo que estaba sucediendo en el estado con los maíces nativos.

La contaminación con maíz GM, intencionada o no, donde los riesgos no son sólo errores humanos, sino efectos encadenados entre las acciones humanas y los fenómenos naturales (Linares, 20007), por lo peligros de la polinización abierta y la contaminación masiva de semillas nativas, creó fuertes cuestionamientos por parte de algunas ONG's de Oaxaca, México y el mundo. Ello abonó a que se fuera posicionando el tema dentro de la discusión pública, como el inicio de los debates y discusiones sobre los riesgos asociados a la siembra de maíz GM, abonando a las controversias que se venían desarrollando.

Dentro de la comunidad científica la controversia llegó a niveles pocas veces vistos, situación que a su vez contribuyó a profundizar la percepción social acerca de la gran incertidumbre científica que subyace el problema y de la existencia de situaciones difíciles en la compleja relación entre la ciencia, la tecnología y el poder (Larson y Chauvet: 2004:02).

En el desenvolvimiento de la controversia, las organizaciones de Oaxaca no han participado tan activamente en comparación con otras ONG's a nivel nacional, al orientar su trabajo a fortalecer los procesos comunitarios, es decir, impactar la vida de la gente en las comunidades. El involucramiento que fueron teniendo las ONG's en la problemática, fue variando y en algunos casos previó a darse a conocer la contaminación en 2001. UNOSJO desde el año 2000 venían trabajando el tema de la biopiratería, lo que les permitió conocer sobre el tema de los OGM, empezando a dar pláticas sobre el tema en la región y poniendo especial énfasis en las cuestiones del maíz GM.

Eh en 2000, nosotros le pedimos un espacio a la gente de los, del consejo comunitario de abastos de Ixtlán, que nos permitirá darle una plática a las personas que son las encargadas de las tiendas comunitaria de DICONSA en las comunidades de la región de la Sierra, y ahí les hablamos del tema de los transgénicos no. La gente no tenía información del tema, nosotros teníamos la preocupación de que eso pudiera ocurrir en Oaxaca o México en general, porque lo que ya, digamos porque lo que ya se conocía o poco que se conocía en ese momento. Este y bueno, platicamos con la gente del consejo, con los encargados de las tiendas no, convocados por el consejo, este pero obviamente después de esa plática los del consejo lo vieron con, con malos ojos, fue la última reunión que hubo en Guelatao, no volvieron a convocar a otra reunión de ellos. Digamos, anteriormente todas las reuniones las habían hecho en Guelatao, las dejaron hacer y a partir de eso las empezaron hacer en Ixtlán. Y bueno este he, digamos que nosotros no era nuestro tema central de los transgénicos, pero estábamos abordándolo con otros problemas no (A. González, entrevista personal, 21 de abril de 2015).

Otra organización que en el año 2001 comenzó a generar espacios de formación y sensibilización, creando los primeros lugares de discusión sobre riesgos e incertidumbres de estos

organismos en la región de Tlaxiaco, visto como parte de la problemática alimentaria fue Enlace, al realizar

en Santa Cruz Itundujía que se hizo un taller por allá de septiembre del 2001, que fue nuestro primer taller por cierto como Enlace, que venimos acompañar con un párroco verdad, que abrió mucho las puertas a estos espacios de reflexión se llama Fidel Zurita y el centro de derechos humanos ÑUÚ // KANDI, que estaba aquí en Tlaxiaco que junto con Enlace verdad, nos invitaron hablar de ese tema que ellos no manejaban o lo manejaban un poco, pero que nosotros ya teníamos experiencias de trabajo con promotores de agroecología allá en Chiapas y que personalmente yo traía esa experiencia muy viva, muy fresca y fuimos a platicar de eso verdad (J.Cuevas, entrevista personal, 09 de marzo de 2015).

En el descubrimiento de contaminación de maíz nativo, que se dio de manera casual ya que no se tenía la intención de detectar la contaminación transgénica, los investigadores Chapela y Quist, muestrearon parcelas en la Sierra Juárez para desarrollar estrategias de comercialización con maíz tradicional mexicano no transgénico, organizaciones como Estudios Rurales y Asesoría A.C (ERA) y Unión de Comunidades Productoras Forestales Zapoteco-Chinanteca (UZACHI) acompañaron a los investigadores en los recorridos por las comunidades y la posterior publicación (Guerrero y Massieu, 2012).

A partir de que se hizo pública la noticia de la contaminación del maíz, la Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca, S.C. (Unosjo) y algunas organizaciones indígenas, campesinas y no gubernamentales (ONG) nos dimos a la tarea de realizar acciones de difusión y discusión del problema, en comunidades de la sierra Juárez y en otros lugares del país (González, 2008:42).

Las primeras acciones que las ONG's comenzaron a realizar, fue la denuncia nacional e internacional sobre la contaminación, creando los primeros espacios de vinculación y reflexión entre organizaciones a nivel regional o estatal para afrontar la amenaza y los riesgos de la siembra de maíz GM, se comenzó con la búsqueda de información, la realización de talleres que resolviera las dudas e inquietudes de la gente, ante la falta de información y respuesta de gubernamental ante lo sucedido.

Lo que hicimos nosotros fue hablar con los campesinos, darles talleres, hablar de los maíces que tuvieran cuidado, que no aceptaran en sembrar maíces que les trajeran los paisanos que están radicando en estados unidos, pues pueden venir maíces de ahí también, aunque sean uno o dos y con eso se puede contaminar. Y empezamos hablar de esto y a pedir información más que nada, cuando supimos de los maíces transgénicos, a pedir información de cómo era, como se comportaba, que es lo que hacía, que deformación, todo esto, para poder hablar en las comunidades con los campesinos (P. Velazco, entrevista personal, 04 de abril de 2015).

Con el pasar de los meses se transitó a otro tipo de acciones, como el intercambio de información, la realización de foros que revaloraran y reivindicaran del maíz nativo. Ya que el riesgo a pesar de no ser el mismo en las ciudades, que es de carácter industrial, en el campo se

caracteriza de distinto modo y asociado a cuestiones de plagas, enfermedades, sequías, como la alteración a su modo de vida, como pueden ser elementos que trastoken su forma de producir a partir de la implementación de nuevas tecnologías (Larson y Chauvet, 2004).

Después del 2001, cuando se hace la denuncia y se juntan varias organizaciones como UNOSJO, ORAB y otras, a hacer denuncias, a hacer foros y demás, pero de alguna manera hay un desgaste en esa, en ese trabajo y finalmente cada organización agarra su, su rumbo no, en su región. Pero nunca sueltan el tema, al menos ORAB y UNOSJO son las dos únicas organizaciones que, que y Enlace podría porque los hacen una feria anual, pero de alguna manera UNOSJO y ORAB son las organizaciones que trabajan fuertemente el tema del maíz, pero cada quien se fue a su región a hacer lo propio (G.Linares, entrevista personal, 17 de abril de 2015).

Es bajo este contexto, que Enlace realizó en marzo de 2002 el primer festival del maíz en Santa Cruz Itundujia Tlaxiaco, como una forma de reivindicar el maíz nativo por medio de una veneración y otorgándole un sentido festivo, en conjunto con un sacerdote de la corriente de la Teología de la Liberación, para motivar a las comunidades a conservar sus maíces e informar sobre los riesgos del maíz transgénico (Lazos y Espinoza, 2013)<sup>84</sup>. “Es ahí exactamente donde las estrategias campesinas relacionadas con la milpa y el maíz son una forma de aminorar los riesgos a través de la diversidad” (Larson y Chauvet: 2004:08).

Fueron cada vez más comunidades y organizaciones las cuales percibieron la violación de sus derechos con la introducción de manera ilegal del maíz GM, y los riesgos debido a su rápida capacidad de transformar el medio ambiente y las relaciones comunitarias, en respuesta se fueron movilizand paulatinamente para defender las semillas de maíz, sus recursos y territorios, como la preservación de sus cultura y modos de producción.

Y ahí, eh, en su raíz fundamental es cómo a través de esto, verdad, eh, avanzamos o trabajamos hacia el derecho de la alimentación, derecho al agua como derecho humano, verdad. Y los otros derechos, el derecho al medio ambiente, el derecho al territorio verdad, que si uno los mira son la base fundamental en la vida de los pueblos y comunidades indígenas (J.Cuevas, entrevista personal, 09 de marzo de 2015).

En ese momento había una gran preocupación por los riesgos latentes de contaminación en maíces nativos se fuera extendiendo por todo el estado, realizándose múltiples eventos

---

<sup>84</sup>En este tipo de ferias, se evalúa la diversidad de maíces con las que se cuenta, los maíces que aún conservan los campesinos, como sus múltiples usos, principalmente culinarios. Se revalora los saberes campesinos e indígenas, e festeja al maíz como una forma reivindicativa, donde se estimula la participación de los productores al evento y para que sigan cosechando las variedades nativas del lugar.

estatales y nacionales, pero la respuesta no fue equiparable. No existiendo ninguna relación lineal entre los riesgos objetivos del maíz GM y la intensidad de la respuesta de las organizaciones y comunidades, “a pesar de que el maíz GM pone en riesgo la dinámica del sistema agrario de millones de familias campesinas. El mayor riesgos reside en la pérdida del control sobre las semillas de las múltiples poblaciones a cultivar” (Lazos y Espinoza, 2013:382-383), como pérdida gradual de las variedades nativas.

Apatía de la gente, a lo mejor es poca la información que se ha dado no. He a lo mejor no hemos llegado al punto de que este, este conocimiento esta información llegará directamente a los pueblos, porque a veces vamos a la reuniones, hay eventos así este, dignos como ferias y lo que vemos a veces es pura gente extraña no. Y los que realmente, porque los campesinos lo que cosechan la tierra están en las comunidades y pues yo también, yo creo que mucha gente ha aprovechado de lo que hay en las comunidades (F.Palacios, entrevista personal, 11 de marzo de 2015).

En muchas comunidades no hay un interés y actualmente sigue sin haberlo, ya que “la gente le preocupa tener maíz para su sustento, no hay una preocupación en estos asuntos” (I. Pérez, entrevista personal, 09 de marzo de 2015). El basarse en una agricultura de subsistencia, es de alto riesgos al encontrarse distintas amenazas como plagas, baja producción, pérdida de cosechas, altos costos de producción, bajos precios del maíz, erosión, afectaciones en los ciclos productivos por el cambio climático, etcétera.

La gente de repente no piense más allá o mucha de la gente porque no digo que toda, mucha de la gente no piensa más allá de producir este año y asegurar que yo tenga alimentos para los próximos, no. Creo que ahí como, tenemos una problemática este, de sensibilización de la población (A. Bautista, entrevista personal, 25 de marzo de 2015).

La participación de las ONG's en la defensa del maíz nativo en Oaxaca desde estos primeros años, forma parte de los “fenómenos de resistencia que se producen como reacción de un grupo ante la presencia de un elemento externo que pone en riesgo o altera los elementos constitutivos de la vida cotidiana de la comunidad” (Rico, 2005: 459). El maíz GM como elemento externo de la vida comunitaria y la forma de producción en las comunidades, produjo como reacción un proceso de resistencia en el estado a través de múltiples formas, que fueron desde el nivel individual donde los campesinos e indígenas siguen sembrando para sobrevivir o de manera colectiva, donde otros actores como las organizaciones se juntan para realizar distintas acciones o conformar redes.

Fue lo que permitió que en 2002 que diferentes ONG's del estado participaran en el Foro en Defensa del Maíz, detonando posteriormente la conformación de la Red en Defensa del Maíz en donde UNOSJO, ORAB y Enlace son integrantes.

Por otro lado, otras ONG y comisariados de bienes comunales de comunidades serranas solicitaron a la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA AN) que realizara una investigación acerca de los impactos ambientales y sociales por la presencia de maíces transgénicos en México (González, 2008:42).

Se solicitó que se tomarán medidas respecto a la contaminación de maíz nativo, amparándose a partir de lo establecido en TLCAN (Guerrero y Massieu, 2012). “El ambiente en el que se presentó la solicitud del reporte a la CCA estuvo marcado por la ausencia de información y de interlocutores para resolver preguntas e inquietudes, así como de definiciones claras de política pública” (Larson y Chauvet: 2004:02). Encontrándose con la complicación que a nivel federal, diferentes organismos federales negaban la existencia de contaminación y en algunos casos, impulsaban y promovían los OGM en contubernio con algunos grupos de investigación de instituciones públicas (Colín y Serratos, 2015).

La desinformación que había en las organizaciones, la falta de respuesta del gobierno federal ante este tipo de eventualidades y su silencio cómplice, más los riesgos hasta ese momento desconocidos para muchos, llevaron a algunas organizaciones y comunidades a realizar sus propios diagnósticos sobre la contaminación de maíces GM en 2003, por la falta de atención del gobierno al problema de la contaminación, los resultados de la investigación arrojaron contaminación en diferentes proporciones en nueve estados (González, 2008).

En el 2003, nosotros encontramos una planta en una jardinera (...) los dueños de la casa no habían sembrado y la vimos muy rara, y en ese año junto a la red en defensa del maíz hicimos un muestreo para detectar posible contaminación y esa planta dio positivo para 3 tipos diferentes de transgénicos, ahí se hizo un reporte a nivel nacional (A. González, entrevista personal, 21 de abril de 2015).

Con el nuevo descubrimiento de contaminación en la Sierra Norte, se creó una fuerte preocupación en algunas las comunidades y organizaciones, ante lo cual empezaron a solicitar más información respecto al tema y capacitaciones para hacer una detección oportuna de maíces contaminados, como para saber qué hacer en caso de encontrar plantas deformes (Boege y Carranza, 2009).

Nuestra participación a estado desde antes del 2003, porque a partir de que ya había conexión con otras gentes, con otras organizaciones, fue que pudimos hacer el muestreo de las milpas. Porque de hecho es un estudio muy caro, entonces, este, de ahí nos juntamos a nivel nacional con los de la red en defensa del maíz nativo, pero ya éramos pocas organizaciones. Andábamos con los de UNOSJO, este,



eh, ORAB y quien otra organización, son las que recuerdo que estuvieron más metida, junto a CENAMI (T. Josefina, entrevista personal, 06 de abril de 2015).

Las acciones realizadas tomaron nuevos horizontes al pasar de la denuncia a la realización de investigaciones y por consiguiente a procesos de capacitación. Lo que detonó un nuevo interés sobre la contaminación del maíz GM y la participación de nuevas ONG's, permitiendo que en años posteriores el tema de la siembra del maíz GM penetrará a otros lugares, articulando a decenas de comunidades y organizaciones de Oaxaca como otros estados, fue la presentación en 2004 del informe de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) en Oaxaca, donde se exponían las principales consecuencia de la contaminación no sólo para el estado.

De igual forma fueron se realizaron cinco *“Talleres sobre el contenido y los alcances del reporte de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica Maíz y Biodiversidad: Efectos del Maíz Transgénico en México”* sobre bioseguridad con algunas comunidades de Oaxaca, destinado para los demandantes del estudio, productores, organizaciones, académicos, investigadores, etcétera (Larson y Chauvet: 2004).

Bueno en 2004 en Oaxaca que dio esta, este evento organizado por la Cooperación Ambiental y este, y aquí se sumaron muchas más organizaciones locales digamos y también algunas nacionales que ya estaban en el tema para venir a denunciar la situación de la contaminación. Y podríamos decir que en ese momento se legitimó nuestra, nuestra demanda frente a la sociedad civil organizada. Entonces dijeron ah, no están locos y si era cierto lo que estaban diciendo (A. González, entrevista personal, 21 de abril de 2015).

Esta nueva confluencia de actores, también se vio influenciada por las discusiones previas a la aprobación de la *“Ley Monsanto”* en 2005, a partir de la cual se realizaron diferentes foros en toda la república en torno a esta ley que no protegía el maíz nativo, permitiendo generar una corriente de opinión en contra de diferentes sectores (De Ita, 2012) , que no solamente incluía académicos e investigadores en la materia, sino un conjunto mayor de actores como productores, ambientalistas, ONG's, etcétera que estaban interesados y preocupados por el tema, por la reconfiguración de algunos patrones en la agricultura.

En Oaxaca durante en 2004 y 2005 las distintas organizaciones como EDUCA, SERMIXE, CEDICAM, Flor y Canto, El Centro de Apoyo al Movimiento Popular Oaxaqueño, A. C. (CAMPO), ORAB, Tequio Jurídico y UNOSJO, fortalecieron sus procesos de vinculación entre ellas, estando muy activas al participar en los diferentes eventos que se realizaban en el

estado o fuera del él, cada una posicionándose en las diferentes regiones del estado no sólo con el tema del maíz nativo.

El tema de la vinculación, aunque no es reciente, yo digo que desde que entre a Enlace por ahí del 2005 más o menos, que entre a Enlace, ya se tenían vínculos con organizaciones en Oaxaca para la defensa del, o para la promoción más bien de la economía solidaria, de la soberanía alimentaria, de género, de participación ciudadana no (A. Bautista, entrevista personal, 25 de marzo de 2015).

Después de la aprobación creció la preocupación sobre la siembra del maíz GM, lo cual “generó un amplio movimiento nacional de rechazo, que tuvo una importante expresión en territorio oaxaqueño” (González, 2014:12). Durante el 2005 y 2006 distintas organizaciones del D.F y Oaxaca, se juntaron para muestrear de nuevo plantas con deformaciones encontradas en Sierra Norte y Valles Centrales de Oaxaca, encontrado presencia de transgénos en aproximadamente 10% de las muestras obtenidas (González, 2008)<sup>85</sup>.

En los años siguientes los embates siguieron presentes, en 2007 con la Ley de Comercialización y Certificación de semillas, en 2009 con el fin de la moratoria a la siembra de maíz a nivel nacional, con la solicitud de los primeros permisos para siembra de maíz GM en fase experimental para el norte de México y su eventual aprobación, fueron acicate que inyectó un nuevo impulso en contra de la siembra de maíz GM (González, 2014).

El logro obtenido hasta ese momento de las ONG's, es haber sumado y articulado a otras voces de distintas realidades, experiencias y formas de organización, teniendo como principal actor a las comunidades y productores de Oaxaca, en los cuales varía la perspectiva de defender el maíz como un todo integrando y no como un problemática aislada.

Defendemos nuestros territorios a través de mecanismos propios como las asambleas, los estatutos comunales, donde algunas comunidades han decidido y escrito que no se permitirá la siembra de maíces transgénicos ni de ningún otro tipo en sus territorios, porque están conscientes de que perder el maíz nativo, alimento de nuestros pueblos, es perder la autonomía (Grain, 2014:105).

Es en este punto que el discurso en defensa del maíz nativo, fue evolucionando del rechazo a la resistencia en contra de su siembra del maíz GM, a la protección del sistema milpa, la agricultura campesina y la defensa del territorio, pero de igual forma hay un estancamiento por parte de las organizaciones en el proceso organizativo estatal.

---

<sup>85</sup>De la información proporcionada por las organizaciones, los resultados de este nuevo diagnóstico no fueron publicados y se utiliza como documento de trabajo para las ONG's. Para mayor información consultar: González, 2008.

A pesar de ello se posibilitó la reflexión y la realización de acciones colectivas en el estado, a través de múltiples focos de atención, al ver la problemática del maíz como un todo integrado y no como una problemática aislada. Esto es signo de una evolución y un proceso de aprendizaje por parte de las organizaciones, al abrir su campo de acción para articular a más actores en defensa del maíz, al ser un símbolo de movilización e integración en Oaxaca.

Digamos las organizaciones que estamos en la red en defensa del maíz no habíamos crecido mucho en Oaxaca, aunque ya había un movimiento un poco más generalizado en el estado por la información que se había difundido y eso permitió la creación del espacio en defensa del maíz no, en donde confluyen incluso diferentes posiciones en relación con la defensa del maíz, pero bueno, hay, hay un eje común contra los transgénicos (A. González, entrevista personal, 21 de abril de 2015).

Esto se debía a que las organizaciones se habían replegado a las regiones a seguir estableciendo procesos comunitarios con enfoque regional, para el fortalecimiento y acompañamiento de las comunidades con las cuales trabajaban, por la necesidad de fortalecer las experiencias de producción principalmente para avanzar hacia la soberanía alimentaria de los pueblos y comunidades indígenas, como por la implementación de diferentes megaproyectos en las distintas regiones del estado que amenazan sus formas de vida.

El propósito es impulsar y rescatar nuestra soberanía alimentaria como pueblos originarios, como parte fundamental para fortalecer nuestro proceso a fin de lograr nuestra libre determinación (es decir, el derecho a decidir qué comer, cómo organizarnos, cómo educarnos, cómo proteger nuestros territorios, cómo vivir), todo esto dentro de nuestro país que es México (Boege y Carranza, 2009:196).

Para este momento en los debates de la siembra de maíz GM, ya se contaba con la participación de productores y campesinos, como de organizaciones ambientalistas que cuestionaban los efectos y riesgos de esta tecnología. Se tenía una mayor coordinación entre los diferentes actores en relación a las actividades que se realizaban, con una mayor polarización de las posiciones entorno al maíz, los cuales abonaban a las controversias.

### **3.3.3 Defendiendo la esperanza: el movimiento anti-maíz-transgénico en Oaxaca**

México no es un generador y productor comercial de semillas GM, el país tiene una capacidad científica que se estima para funcionar a un nivel medio de un país en desarrollo, donde el área de desarrollo científico de estos organismos se concentran en un número reducido de centros de investigación, por la dependencia tecnológica hacia Estados Unidos que se tiene en el tema, donde se privilegia la producción empresarial, principalmente de los grandes consorcios, algunos

de los cuales se benefician de las investigaciones de las instituciones públicas nacionales, como se hace referencia a la hora de explicar el desarrollo de la biotecnología en el país.

Por lo cual cabe mencionar, que la utilización de semillas de maíz GM en los campos de cultivos, da cuenta de las estructuras de poder y dominación que se implementan desde los países desarrollados tal cual lo explica Jasanoff (2006), como nuevas formas de control a través de la transferencia tecnológica, donde los beneficios y las afectaciones marcan una línea divisoria entre los países al no ser los mismos los que se aprovechan y los que sufren los riesgos tecnológicos.

Es en este contexto, que en Oaxaca se está articulando un movimiento anti-transgénico desde un posicionamiento contrario a la siembra maíz GM, que aún está en crecimiento y es incipiente en comparación con otros movimientos, y formas de organización que coexisten en el estado, articulándose desde lo negativo al decir no al maíz GM, teniendo una fuerte raíz agraria donde se disputa el territorio, el control de las semillas y el derecho de ser campesinos.

Yo lo veo como un movimiento que ha sido gradual, medio silencioso a veces verdad, pero que en los últimos tiempos han surgido diferentes partes del país estas experiencias, que si uno las ve en términos de lo que están reivindicando verdad, si podríamos encontrar ciertos rasgos de una agenda que están impulsado verdad (J.Cuevas, entrevista personal, 09 de marzo de 2015).

El proceso de resistencia que se está gestando por medio de este movimiento, puede ser entendido como una relación de fuerzas antagónicas, se da en la confrontación entre distintas partes al no tener las mismas normas, visiones, proyectos, formas de interacción, significados, objetivos, etcétera, que detonaron el conflicto y rechazo a la siembra de maíz GM, al posibilitar nuevo riesgos, aumentado los existentes y sus dificultades de evaluarlos, sobrepasando la capacidad de prevención que se tienen.

Hay que recordar que autores como Melucci define a los MS, como

redes de movimientos o áreas de movimientos para dar cuenta sobre esa red de grupos compartiendo una cultura de movimiento y una identidad colectiva. En esta red no sólo se incluyen las organizaciones “formales”, sino también la red de relaciones “informales” que conectan individuos y grupos (Melucci, 1999:73).

Por lo cual, las características del movimiento estatal se acoplan muy bien a la definición que propone dicho autor, el cual se estructura en red y conecta a una multiplicidad de participantes, se integra por distintos actores como ONG's y colectivos, se tiene una identidad colectiva alrededor del maíz nativo, es apoyado por redes informales que surgen del trabajo de las organizaciones, etcétera.

Cuando hablamos de movimientos de resistencia, es parte de una confrontación entre distintas partes al no tener las mismas normas, visiones, proyectos, formas de interacción, etcétera, que detona un conflicto, incentivando la implementación de distintas estrategias o acciones para contrarrestar a la otra parte.

De repente quien jala ese movimiento anti-transgénico, somos las organizaciones no. Las organizaciones pero que creo, que hace falta no sé, hace falta una estrategia para involucrar más a la gente productora, que creo que es como la importante no, ósea nosotros si vemos como que, yo si considero como que nosotros deberías ser los medio para que detonar un movimiento mucho más amplio que no solo sea un movimiento de que vamos a México a hacer no, sino desde la misma región sea como, pienso que debe de ser una política , una política comunitaria sino estatal , una política comunitaria en todas las comunidades no sembrar maíz transgénicos, maíces que no sean de la comunidad y que sean originarios no. Creo que si hay, pero hace falta fortalecerlo (A. Bautista, entrevista personal, 25 de marzo de 2015).

El rechazo a las semillas de maíz GM, le da coherencia al movimiento al permitir comprender quienes son las contrapartes de este conflicto, las empresas transnacionales principalmente que

pretenden expropiar y transformar al maíz que durante siglos han creado e innovado las comunidades campesinas e indígenas de Mesoamérica en una materia prima. Al insertar la tecnología transgénica, estas empresas pretenden convertir al maíz en una mercancía que les garantice ganancias en los mercados agroalimentarios globales (Carreón y San Vicente, 2011b: 17),

en contubernio con algunos gobiernos federales, instituciones gubernamentales, de investigación pública y privada, entre otros , hay institucionalización mercantil del conocimiento. El desarrollo de los OGM, es ubicada como una tecnología de continuidad, que no recompone todos los patrones tecnológicos vigentes en la agricultura actual (Casas y Chauvet, 1996). Estos elementos fueron incentivaron una variedad de manifestaciones en contra de la biotecnología agrícola moderna y en específico en contra de estos organismos, que en el caso de México se puede hablar de un movimiento anti-maíz-transgénico como se hace referencia en el segundo capítulo.

Este movimiento ha incentivando la implementación de distintas estrategias de resistencia, una serie de acciones que se oponen a la siembra del maíz GM en el estado, al ver una posible alteración de las estructuras comunitarias, familiares y de producción agrícola del maíz, por las amenazas y riesgos que representa estas semillas, dejando de ser reactivos para ser propositivos, iniciando procesos de articulación entre los diferentes actores que están a favor de los maíces nativos para la divulgación y generación de acciones a favor, que va desde un trabajo de incidencia en las comunidades hasta la lucha legal, como un taller o una feria de semillas.

Son básicamente organizaciones que nos hemos juntado, para promover iniciativas de sensibilización, comunicación y de incidencia para , por un lado trabajar en relación a la conservación, la promoción de la semillas nativas, pero también la defensa de los territorios en contra de la introducción de los maíces transgénicos no (J.Cuevas, entrevista personal, 09 de marzo de 2015).

Algunas acciones están vinculadas o son parte de las actividades que realizan las redes nacionales o mundiales de las cuales son parte las organizaciones ya sea por financiamiento, temática o afinidad, que están en contra de la globalización, el libre mercado y los agronegocios.

Las ONG's, insisten en demostrar que la tecnología carece absolutamente de la supuesta neutralidad con que normalmente se le intenta disfrazar. Toda tecnología refleja la ideología, las visiones de mundo y los intereses de quienes le dan forma y buscan diseminarla. Que estos elementos se reflejen de manera premeditada o inadvertida es secundario. Debemos apoyar procesos que incorporen fuentes de tecnología diseñadas para generar autonomía y reforzar las capacidades locales (Villa *et al*, 2014: 31).

Muestra de la falta de neutralidad y la mediación de los intereses de diferentes actores, es que el aspecto económico cobra mayor importancia, minimizando el riesgo que este tipo de maíz representa como el despojo de las semillas nativas y la contaminación con transgénos, la ruptura del modo de vida campesina, los riesgos a la salud y el medio ambiente, “ya que en el campo si se vive todavía la vida del maíz, ya no de manera homogénea” (A.Ramirez, entrevista personal, 20 de marzo de 2015).

Este proceso comenzó a tomar fuerza entre las ONG's los últimos cuatro años, a partir de las iniciativas de Ley de Sustentabilidad de los Maíces Nativos del Estado de Oaxaca, presentada por la Diputada Carolina Aparicio Sánchez (PRI) y la Ley de Fomento y Protección del maíz criollo como patrimonio alimentario del estado de Oaxaca, presentada por la Diputada Marlene Aldeco Reyes (PAN) a propuesta de la Lic. Maricela Silva de la Fundación para el Desarrollo Social Coatlicue, A.C, las dos propuestas presentadas durante la LXI legislatura en 2011.

Entre las primeras acciones realizadas por las ONG's fue el análisis de ambas leyes y su posterior denuncia por medio de un desplegado en la prensa local, encontrando muchas irregularidades por tener un impacto negativo en las comunidades,

fueron rechazadas en 2011 por 35 organizaciones oaxaqueñas que las calificaron como simulaciones de protección del maíz, ya que sólo pretendía apoyar con paquetes tecnológicos a productores de alto rendimiento, obligando a los campesinos a entregar sus semillas y su saberes a bancos de geoplasma que estarían a disposición de las empresas semilleras, al mismo tiempo que no prohibían la siembra o almacenamiento de transgénicos, sobre todo cuando Monsanto tiene montada su cabeza de playa en la mixteca, con la Fundación Ayu (González, 2008:13).

Estas actividades entre otras como talleres, material de análisis, reuniones de sensibilización con otras organizaciones y foros de análisis para la revisión de las leyes, desde el

principio fueron apoyadas por el Colectivo Oaxaqueño en Defensa de los Territorios. El cual se conformó en 2009 y esta integrado por organizaciones civiles, sociales y comunitarias, que realizan acciones para fortalecer la resistencia y la generación de propuestas por parte de las comunidades y pueblos en defensa de sus tierras, territorios y recursos naturales<sup>86</sup>.

Después de 2011, las organizaciones que nos quedamos dijimos, es importante que sigamos trabajando porque si cada quien tiene sus procesos regionales, pero es importante que tengamos este espacio de trabajo para poder pues ver esa parte de las iniciativas, monitorear que está pasando, actualizar la información y demás (G.Linares, entrevista personal, 17 de abril de 2015).

A partir de ello, surge la idea de realizar un encuentro estatal en el mes de marzo en ese año al cual se sumaron numerosas ONG's, algunas ya conocían la problemática sobre la siembra de maíz GM y otras fue por la vinculación que hacia el colectivo en relación a la contaminación de maíz con temas de megaproyectos y recursos naturales. Permitiendo aglutinar bajo esta iniciativa a las organizaciones que se encontraban dispersas, que venía trabajando en el estado los diferentes temas, ayunando a juntar y hacerse más visibles en el tema del maíz.

Cuando tomo mayor auge fue en el 2010, 2012 cuando se hizo el primero foro estatal en defensa del maíz nativo, en el 2012, entonces si ya entró más gente, ya se vio así como "el maíz también es importante que lo defendamos". No solamente las otras luchas son importantes, sino también el maíz, fue como que, digamos como que agarró a más gente, digamos, donde yo te comentaba que nace el espacio estatal del maíz nativo (T. Josefina, entrevista personal, 06 de abril de 2015).

El "*Primer encuentro estatal en defensa del maíz nativo de Oaxaca*", se realizó en 31 de marzo del 2012 en el Jardín Etnobotánico, fue convocado por 26 organizaciones del Estado, teniendo como objetivo analizar la problemática actual del maíz nativo de Oaxaca y construir acciones de defensa colectiva.

Y entonces nos quedamos y empezamos a reunirnos informalmente cada mes y como para ver cómo íbamos avanzando, y entonces nos dimos cuenta que había muchas problemáticas, que las problemáticas habían avanzado pues, porque nunca terminaron. Avanzaban y cada vez estaban como saliendo otras cosas, entonces definimos hacer un, un foro estatal en 2012, el encuentro estatal este en defensa del maíz nativo y la idea era de que, de convocar a autoridades, comunidades, organizaciones y demás, y que tuviéramos un espacio de dos días para platicar que estaba pasando en la región no, que los campesinos vinieran y nos dijeran cómo estaban los programas, si estaban entrando éste, las ayudas alimentarias, todo lo que tiene que ver con el campo, los campesinos y el maíz no, entonces dijimos, necesitamos hacer ese encuentro y ver qué está pasando (G.Linares, entrevista personal, 17 de abril de 2015).

---

<sup>86</sup>Las organizaciones que integran en colectivo son Centro de Derechos Indígenas Flor y Canto, EDUCA A.C, UNOSJO S.C, Centro de derechos humanos Miguel Agustín Pro Juárez A.C, Sermixe A.C y Tequi Jurídico.

A partir de ello se generaron las sinergias que permitieron el surgimiento del “*El Espacio Estatal en Defensa del Maíz Nativo de Oaxaca*”, donde un grupo pequeño de ONG’s reaccionó como agentes catalizadores para su conformación al darle seguimiento a los trabajos iniciados en 2011 y proponer esta nueva articulación. El Espacio estatal está estructurado como red, donde las organizaciones funcionan como nodos de interconexión entre las organizaciones asistentes y las comunidades de las regiones donde trabajan, como instituciones educativas y activistas independientes que son parte del Espacio.

Esto marca un parteaguas en la defensa del maíz nativo en Oaxaca, al contar por primera vez con un espacio de manera formal y propio de los actores estatales, para articular demandas y realizar acciones. Ya que con anterioridad sólo se vinculaban en acciones concretas y con otro tipo de redes nacionales e internacionales, dejando de lado el fortalecimiento del movimiento estatal.

A partir del Espacio estatal se han realizado diversas actividades, como conferencias de prensa, la primera fue realizada el 13 de agosto de 2012 frente a la sede del Poder Judicial Federal para presentar un amparo en contra de la negativa a la solicitud presentada a distintas instancias estatales para la conservación y defensa del maíz nativo, la segunda el 27 de septiembre frente a la iglesia de Santo Domingo, obras de teatro, la conformación de brigadas informativas en las regiones sobre lo que son los transgénicos y los impactos que causan a la salud, el ambiente y la cultura de los pueblos, ferias, encuentros, capacitaciones, pláticas informativas a comunidades interesadas en saber más de los transgénicos y los daños que ocasiona, talleres con el objetivo de analizar y definir las estrategias para el seguimiento del trabajo de las comisiones regionales que permitan fortalecer la defensa del maíz a nivel local, regional y nacional.

Empezamos nosotros mismas, a través de la red de organizaciones a, a capacitar no, entonces decía, viente a dar un taller a mi organización, o sabes que como nosotros ya estamos tocando el tema de maíz vamos hacer un foro en la región que estamos trabajando y queremos que vayan para hablar del maíz. Entonces se empezó a meter al maíz en los trabajos de organizaciones donde antes no era un tema, este, no era su tema e trabajo digamos (G.Linares, entrevista personal, 17 de abril de 2015).

Con la preocupación a nivel nacional a finales del 2012 por la expedición de nuevos permisos para el norte del país, el espacio declaró “*2013, Año de la defensa y la resistencia del maíz nativo en Oaxaca y todo el territorio mexicano*”, donde organizaciones a nivel nacional, principalmente de la Red en Defensa del Maíz, se sumaron a esta declaratoria. Es bajo este



marco, que las ONG's oaxaqueñas en coordinación con la Red, acordaron realizar una pre-audiencia en Oaxaca como parte de las actividades del Tribunal Permanente de los Pueblos (TPP), la cual se realizó los días 26 y 27 de abril del 2013 en las oficinas de El Centro de Apoyo al Movimiento Popular Oaxaqueño A. C., en donde se expusieron y se denunció los atropellos hacia el maíz y al mismo tiempo a las comunidades, como las amenazas y peligros de la siembra de maíz transgénico para el estado, contando en ese momento con la activista Vandana Shiva.

Otras actividades que desde el Espacio estatal se impulsaron, fue la declaratoria de la *“Década en defensa del maíz nativo y de los pueblos indígenas y campesinos de México”*, que comprendía del 2014 al 2024. De igual forma, se lanzó la campaña *“Diálogos comunitarios: por el derecho a ser campesinos y campesinas”*, dicha campaña constaría de una estrategia de dialogo intercomunitario sobre el maíz, la milpa, los pueblos indígenas y campesinos, la soberanía alimentaria. De igual forma, se celebró en Santiago Apóstol el 29 de septiembre el Festival del Día Nacional del Maíz Nativo.

Para el 2015, sigue las incitativas de festejar el *“Día estatal en defensa del maíz nativo de Oaxaca”*, pero también hay que reconocer que

muchas acciones que están haciendo las comunidades que no son visibles, ahora lo que hizo muy visible el tema de los transgénicos fue la, la iniciativa del Toledo, pero ya antes digamos en UNOSJO, ORAB y muchas comunidades que no están conectadas a la red, se han estado haciendo las ferias de la milpa, del maíz, de las semillas nativas, en fin, son iniciativas que viene desde las mismas comunidades que tomaron conciencia de la problemática de los transgénicos, pero también de la problemática del campo en general y de la identidad cultural, entonces yo creo que hay como un resurgimiento por los menos en algunos círculos de las mismas comunidades indígenas que están preocupados por su identidad y por sus raíces milenarias, el maíz es una de las principales (A. González, entrevista personal, 21 de abril de 2015).

El movimiento que abanderan las organizaciones actualmente están centrando su atención en el ámbito regional, sumando nuevos esfuerzos para ir construyendo nuevas vinculaciones, defendiendo el derecho de los pueblos a seguir sembrando y produciendo sus semillas nativas, con una fuerte oposición a la introducción de maíz GM,. Teniendo como objetivo desde hace años el impacto en la vida cotidiano de la comunidades para seguir resistiendo la siembra de maíz GM, para ellas es más importante esta visión por lo cual sus acciones están encaminadas al trabajo en las comunidades para fortalecer el tejido comunitario y no en grandes procesos de movilización como en otras partes del país.

El trabajo de las ONG's en Oaxaca se ha encargado de fortalecer las prácticas socioculturales de resistencia dentro de las comunidades con las cuales trabajan, no solamente creando nuevas acciones, sino impulsando las ya existentes de manera interna. Estos procesos de resistencia, que a pesar de que son de manera local y a nivel micro, se enmarcan en acciones globales consecuencia de la mundialización de la economía (Houtart, 2001), donde las consecuencias de la implementación de estas tecnologías como el maíz GM, no se queda en el ámbito nacional al tener repercusiones globales por ser México un país magadiverso.

Que un campesino siga sembrando su maíz, desde que un campesino no acepte una semilla que no conoce, tal vez no lo tienes participando en un marcha, pero está sembrando su maíz, mientras el siga sembrando va seguir defendiendo su semillas y va estar defendiendo la vida de su comunidad (T. Josefina, entrevista personal, 06 de abril de 2015).

Por lo tanto consideraran que la lucha no se da en foros, eventos o talleres entre las organizaciones, dando pláticas, asistiendo a encuentros nacionales o extranjeros, no es sumarse a un pronunciamiento, firmar un desplegado, salir en los periódicos, sino promover el trabajo desde la comunidad, “la resistencia esta allá en la gente que se ensucia las manos y que cultiva su maíz” (A. González, entrevista personal, 21 de abril de 2015), donde sus prácticas cotidianas que ha sido interiorizada y parten de procesos identitarios alrededor del maíz.

Si la comunidad no está fortalecida, esa defensa no sirve de nada no (...) nosotros fortalecemos esa resistencia en la comunidad y eso lo hacemos a través de la sensibilización y de mostrar la riqueza que ellos tienen y no logran ver como esa riqueza, no (A. González, entrevista personal, 21 de abril de 2015).

Es decir, no es una lucha de las organizaciones, sino de las comunidades que siguen sembrando sus maíces nativos, “desde lo cotidiano, conservando, reproduciendo y mejorando las variedades nativas, de manera autogestionaria y de acuerdo con las necesidades de los propios agricultores” (Morales, 2004:250), en la cual las ONG's y algunas autoridades agrarias son sus acompañantes.

Entonces ahí la resistencia y por eso nosotros acudimos mucho, corremos mucho con las comunidades porque son ellos los que tiene sus semillas, son ellos ahora si hay que asesorarlos, hay que llevarles esta noticias, ya que hay poca posibilidad para que ellos salgan (S. Francisco, entrevista personal, 22 de abril de 2015).

Oaxaca con el pasar de los años, se ha convertido de los pocos lugares donde hay mayor participación y conciencia sobre los peligros de la siembra de maíz GM, tanto en las ciudades como en campo, a pesar de que muchas comunidades no son del todo conscientes de lo que sucede, pero la gente sigue valorando sus maíces nativos.

Esto ha permitido que en el estado se vean acciones en comunidades con las cuales no trabajan las organizaciones o por parte de otras organizaciones que no tiene una vinculación con el espacio, que promueven la defensa del maíz y la siembra de las semillas nativas, por medio de la milpa.

Hoy es común en Oaxaca ver convocatorias para hacer ferias del maíz, ferias de la milpa o cosas así, que no están ligadas al espacio en defensa del maíz, sin que son iniciativas locales. Algunas están ligadas con las UCCS, que también tiene un interés en promover acciones en Oaxaca o por ejemplo, la denuncia que presenta Francisco Toledo no, que eso también aglutina a más personas por el tema de las firmas (A. González, entrevista personal, 21 de abril de 2015).

También el Espacio está teniendo más presencia en el estado, asistiendo a los eventos que organizan las comunidades sin la necesidad de apoyo de las organizaciones, creando una bandera más integral que no recae en unas cuentas organizaciones, sino en un proceso colectivo con identidad propia. Esto ha posicionado el tema del maíz con otras organizaciones por su importancia para el estado.

Cuando algo se institucionaliza en las comunidades indígenas va para largo, esta lucha no se ha terminado de institucionalizar en las comunidades indígenas, pero ya es un elemento muy importante que está en la cabeza de la gente, que incluso debaten en asambleas comunitarias, este y que trasciende la iniciativa de una organizaron o de incluso de una red (A. González, entrevista personal, 21 de abril de 2015).

## Conclusiones

Comprender lo que sucede en Oaxaca en la defensa del maíz nativo no es una tarea sencilla, por la diversidad política con la que cuenta el estado, lo cual se refleja en el amplio abanico de organizaciones que tienen diferentes actividades, corrientes de pensamiento y acción, que representan realidades diferenciadas a pesar de coexistir en el mismo espacio geográfico, donde los distintos actores sociales son agentes activos del cambio bajo distintas banderas de lucha que van desde la acción armada hasta la lucha pacífica.

Esto se complejiza por los avances de la biotecnología agrícola moderna que ha permitido el desarrollo de los OGM, y en específico por la siembra de maíz GM que se quiere impulsar en todo México, por las reacciones e inquietudes que generan este tipo de tecnociencias al incidir en los aspectos alimentarios. Estas reacciones negativas le otorgan nuevos elementos y características a los procesos organizativos en el estado que tienen que ver con la defensa del maíz y el rechazo a la siembra maíz GM, al tratarse de un problema de dimensiones globales por ser cuna de estas semillas.

Este tipo de tecnociencia, carece de los valores comunitarios que las comunidades y organizaciones de Oaxaca defienden, por lo cual son percibidos por las personas como una amenaza latente a su modo de vida, representado un riesgo tanto su aplicación como su uso. Lo cual ha llevado a distintos sectores de la sociedad, dejando de ser sólo empresarios, funcionarios públicos, investigadores y académicos, para integrarse ambientalistas, ONG's, consumidores, productores, etcétera, en las reflexiones y discusiones que hay respecto a los beneficios como riesgos del maíz GM.

Por lo tanto, la presencia de cultivos de maíz GM ha despertado distintas controversias tecnocientíficas, algunas de las cuales están relacionadas a las afectaciones económicas, sociales, productivas, del medio ambiente y la salud. Donde los intereses económicos de las empresas transnacionales, con la finalidad de aumentar sus ganancias, orientan la investigación científica y el desarrollo tecnológico, a pesar de los riesgos y efectos irreversibles que estos pudieran generar para las comunidades y personas en general.

Es bajo este contexto que el presente trabajo se suscribe, el cual no intenta explicar todas las experiencias organizativas de la sociedad civil a través de las ONG's de Oaxaca, las cuales

parten de realidades diferenciadas y complejas, como de agendas y estructuras distintas, sino dar una fotografía del proceso organizativo del estado en contra de la siembra de maíz GM. No se entrevistaron por distintos motivos como falta de compatibilidad en las agendas para programar la entrevista, la lejanía en la que se encuentran sus oficinas, falta de vinculación, etcétera, a organizaciones como Maíz, Campo y Ucizoni a pesar de que son importantes referentes, cada una en su región, respecto a la defensa del maíz nativo en Oaxaca.

Cabe enfatizar, como se explicó a lo largo del trabajo, que las ONG's si pueden ser consideradas integrantes del movimiento anti-maíz- transgénico tanto a nivel nacional y estatal, a pesar de ser un número reducido las organizaciones que participan directamente en los dos espacios de resistencia, al asumir roles y funciones para el desenvolvimiento del movimiento.

Las ONG's, se han ganado este lugar por el reconocimiento y visibilidad por las intervenciones en cuestiones sociales, como actores políticos a nivel nacional que no se limitan al tema del maíz nativo. No está de más recordar, que la participación de las ONG's en los movimientos sociales, forma parte de una tendencia que se viene implementando desde finales de la década de los ochenta y que se impulsó en los noventa en México, diversificado sus objetivos, formas de acción, áreas de influencia, desarrollando múltiples actividades, proyectos, programas y estrategias como se explica en el capítulo 1.

Este tipo de organizaciones son una forma organizativa dentro de una multiplicidad de formas de las cuales se compone la sociedad civil, por lo cual no las hace únicas. Equipararlas con la sociedad civil, como dotarles de capacidades que no poseen, imposibilita tener una visión más clara de su papel.

Para hablar de la relación entre ONG's y movimientos, es importante destacar que dependerá del enfoque teórico que se utilice para definir qué es un movimiento social, el cual dará las pautas para entender su vinculación, como los elementos para analizar la relación planteada. En el presente caso, se partió de la perspectiva analítica de los nuevos movimientos y en específico de los aportes que realiza al respecto Melucci.

Se planteó de esta manera, porque se tenía el interés de conocer cómo la identidad colectiva del maíz explica la capacidad de aglutinar orientaciones, actores y procesos sociales, enfatizando los aspectos culturales e identitarios. En comparación de la teoría de recursos, que

centra su acción en los actores y como estos consiguen sus objetivos por medio de la implementación de distintos recursos, dejando fuera los elementos simbólicos y culturales.

Se puede concluir que las características del movimiento en Oaxaca se acoplan muy bien a la definición que propone Melucci, el cual se estructura en red y conecta a una multiplicidad de participantes, se integra por distintos actores como ONG's y colectivos, se tiene una identidad colectiva alrededor del maíz nativo que orienta las acciones del movimiento y es apoyado por redes informales que surgen del trabajo de las organizaciones, etcétera.

Este tipo de movimientos, se da a partir de la confrontación entre distintas partes al no tener las mismas normas, visiones, proyectos, formas de interacción, etcétera, que detonan un conflicto, incentivando la implementación de diferentes estrategias o acciones, por lo cual pueden ser considerado un movimiento de resistencia la defensa del maíz nativo en Oaxaca, que se produce como reacción de un grupo por las amenazas del maíz GM que pone en riesgo y altera algunos elementos constitutivos de la vida cotidiana de la comunidad, como las formas de reproducción.

Como se explicó durante el trabajo a la hora de analizar el caso de Oaxaca, esta perspectiva se enmarca muy bien en las prácticas de resistencia que implementan las ONG's en el estado, las cuales dejaron de ser reactivas ante las amenazas y riesgos inminentes de elementos que pueden alterar algún componente de la comunidad, de avances tecnocientíficos como el maíz GM, el cual puede ser percibidas como un elemento de riesgo al alterar las dinámicas de interacción y estructura dentro de la comunidad, para ser propositivos con acciones concretas de defensa, no necesariamente como consecuencia de una postura reflexiva y explicativa, sino parte de sus prácticas cotidianas que ha sido interiorizada y pueden partir de procesos identitarios previos.

Estos procesos reflexivos, se ven vinculados a las controversias tecnocientíficas que se han desarrollado entorno a la siembra de maíz GM en México desde finales de la década de los años noventa y actualmente siguen vigentes como se menciona en el capítulo 2. Aunque se puede concluir, que a nivel nacional las ONG's si participan directamente en las controversias, aportando información y distintas perspectivas en los debates y discusiones. En caso de las ONG's de Oaxaca, no están centradas en las controversias del maíz GM a diferencia de sus pares a nivel nacional, pero si participan en la controversia sociotécnicas en torno a la siembra de GM

en el estado, participando como actores “*no científicos*” al concentrar y generar información de los posibles efectos a nivel regional en los maíces nativos, generan espacios de discusión y de resistencia en el estado.

Estas controversias, se han visto impulsadas por los riesgos que la aplicación y uso del maíz GM podría acarrear. Siendo el riesgo una característica para el desarrollo de las controversias, al tener distintas percepciones y valoraciones al respecto, como se explica en diferentes apartados del capítulo 1. Cabe enfatizar, que si bien los riesgos de la siembra del maíz GM juegan un papel importante a la hora de comprender y explicar la conformación de un movimiento anti-maíz-transgénico, no necesariamente explicar el por qué de su existencia, ya que el movimiento de igual forma parte de agravios históricos y problemas en el campo, que le dan un sentido de integridad de las consecuencias de su existencia.

Por lo cual, la participación que han tenido las organizaciones ha variado con los años y en diferentes grados, pero a pesar de ello han posibilitado la conformación de un movimiento anti-maíz-transgénico en el estado de Oaxaca, que hasta el momento ha logrado que no se permita la siembra de maíz transgénico de manera ilegal en el estado por los riesgos que representa por ser centro de origen y domesticación del maíz, al contar con 35 razas nativas de las 59 reportadas a nivel nacional (Conabio, 2008).

La lucha de organizaciones como UNOSJO, ORAB y ENLACE en la defensa del maíz, las coloca como importantes referentes estatales al estar participando activamente desde el 2001 en la defensa del maíz nativo hasta la actualidad. Con la creación del Espacio Estatal en Defensa del Maíz Nativo de Oaxaca, el proceso de resistencia ha pasado a ser integral y amplio, sumando con los años nuevas voces y organizaciones interesadas en defender los maíces nativos del estado.

Pero a pesar de ello, recae en un número reducido de organizaciones – no más de 6- el trabajo que se realiza dentro del Espacio, ya sea convocar, organizar los eventos, concentran la información, los vínculos estatales y nacionales, etcétera, que en su mayoría ven la defensa del maíz es un tema integral, donde la participación de las ONG’s no se limita a la articulación con otras organizaciones y actores, sino en la generación de espacios de concientización principalmente dentro de las comunidades.

Las regiones en las cuales trabajan las organizaciones y el número de comunidades con las cuales trabajan directamente varían, van de uno a tres regiones en el estado, entre cuatro hasta 12 comunidades, esto depende de múltiples factores que van desde financiamiento, proyectos aprobados, vinculación con autoridades civiles, problemáticas a trabajar, número de personal, ubicación de las oficinas y comunidades, etcétera. De igual forma en las comunidades varían en número de proyectos con los cuales trabajan las ONG's, que van de 1 hasta 4 proyectos aproximadamente.

En la presenta investigación, faltó abarcar organizaciones que trabajen en las regiones de Cañadas como el Istmo que aportaran información que permitiera comprender de mejor manera el proceso de resistencia de Oaxaca. A pesar de ello se hicieron 16 entrevistas, con integrantes de organizaciones, autoridad civil y un académico, no se tiene los elementos para realizar un recorrido con exactitud de las acciones y redes que se fueron estructurando en la defensa el maíz nativo desde el 2001, principalmente por cuatro problemáticas dentro de las organizaciones que dificultan ir hilando las historias y vinculación en contra de la siembra de maíz GM en Oaxaca.

La primera es la falta de sistematización en las organizaciones respecto a sus actividades, donde se exponga sus vivencias, su reflexión respecto a los trabajos realizados, logros y dificultades, acciones realizadas para cumplir las metas planteadas. Dicho trabajo, sólo se realiza de manera somera para la entrega de informes a las agencias de financiamiento interna y/o externa, como de instituciones de gobierno que otorguen recursos económicos a las organizaciones.

La segunda problemática son los recursos humanos con los que cuentan, por un lado es la falta de personal dentro de las organizaciones, falta de capacidad humana para realizar una sistematización como un seguimiento puntual de las actividades en pro del maíz nativo. Como el constante cambio de personal –renuncias, despidos y nuevos integrantes- cambios de área y promociones que dificulta darle continuidad a los procesos, es decir, muchas veces los integrantes que inician las vinculaciones o trabajos, no suelen ser los mismos que les den continuidad dentro de las organizaciones, salvo algunas excepciones. Esto genera una pérdida de información por la falta de sistematización, de archivos o documentos sobre el tema como minutas, informes, boletines de prensa, agendas de trabajo, etcétera, por el cambio de personal, como la salida de los integrantes.



La tercera es la falta de recursos económicos, algunas organizaciones sufren de una carencia de presupuesto, lo que impide su crecimiento en recursos humanos, materiales, áreas de influencia, traslado a reuniones de trabajo, procesos de vinculación, continuidad de los trabajos en comunidad. Esto limita su participación a las reuniones de trabajo con otras organizaciones sobre la defensa del maíz nativo, como su participación en las acciones que pueden realizar de manera conjunta respecto al maíz.

Por último, es la ubicación geográfica de sus oficinas como zonas de incidencias. La mayoría de las organizaciones entrevistadas, salvo ENLACE A.C y CEDICAM A.C que están en la Mixteca y UNOSJO en la Sierra Norte, se ubicaban dentro del área de Valles Centrales de Oaxaca, a pesar que sus zonas de incidencia estén en las distintas regiones del estado. El traslado a las diferentes regiones y por consiguiente, a las comunidades con las cuales trabajan, dificulta darle un seguimiento constante a las reuniones de trabajo como acciones que se realizan, para algunos integrantes implica varias horas de traslado, ya que la mayoría de las reuniones se concentran en la ciudad de Oaxaca.

De acuerdo a las entrevistas realizadas como de la información revisada en los periódicos, libros, artículos, capítulos y tesis que se consultaron, se puede concluir que la respuesta a la pregunta planteada se contestó, confirmando la hipótesis como positiva donde la participación de las ONG's en la defensa de las semillas de maíz nativas de Oaxaca, ha permitido la estructuración de una red de resistencia, que se opone a la siembra de maíz transgénico en el estado.

Por lo cual sí se puede hablar de un movimiento anti-maíz-transgénico en Oaxaca que aunque es incipiente con respecto a otros movimientos, donde la participación de las ONG's ha funcionado como nodos de interconexión con otros actores, abriendo espacios de participación principalmente dentro de las comunidades, lo que ha permitido la re-definición de la siembra del maíz como un problema por los riesgos que conllevaría su aplicación y uso.

El movimiento en Oaxaca, es un desarrollo organizativo complejo de largo plazo que tiene sus raíces en los problemas agrarios, por lo tanto no es una expresión coyuntural, donde las organizaciones en su mayoría asumen como parte de su agenda o áreas de trabajo la defensa de las semillas nativas en general, a partir de técnicas agroecológicas y/o sustentables. Es decir, no es solamente la defensa del maíz nativo, sino del sistema milpa como parte del proceso productivo que les da el sustento a las comunidades.

La resistencia ante las semillas GM cruza por una diversidad de luchas que van desde la defensa de la tierra, territorio y recursos naturales, por lo cual la defensa del maíz nativo es un proceso transversal e integral de distintas expresiones de movilización y organización, como son las presas, parques eólicos, explotación minera a cielo abierto y súper carreteras. Es decir, atraviesa distintas luchas y es símbolo aglutinador que moviliza a la gente para la defensa de territorio y los recursos naturales.

El movimiento anti-maíz-transgénico no es un proceso generalizado, es más visible y mejor organizado en algunas regiones de Oaxaca -Valles Centrales y Sierra Norte-, el cual ha evolucionado con el pasar de los años sumando nuevos actores a la movilización, abriendo agendas de participación donde los diferentes participantes se vinculan y estructuran a partir de redes solidarias o de trabajo, que no sólo abarcan el tema del maíz sino otro tipo de semillas nativas.

La participación de las ONG's en la defensa del maíz nativo, se da por medio de la vinculación con diversos actores a través de redes solidarias o de trabajo, por lo cual las organizaciones son nodos de conexión para los diferentes actores que son parte del movimiento anti-maíz-transgénico en el estado. Algunas organizaciones han reaccionado como agentes catalizadores de la resistencia y organización ante la siembra de maíz GM, al ser reconocidas por su trabajo desde el 2001 en la defensa del maíz nativo, otras han sumado en paralelo a su agenda de trabajo la defensa del maíz, al reconocer la importancia de esta semilla para Oaxaca.

Las organizaciones se estructuran en redes, algunas son informales, heterogéneas como homogéneas, teniendo vínculos débiles y funcionan de manera coyuntural para la realización de un taller, una charla, participación de un evento, etcétera. En cambio hay otras redes que están más estructuradas y con vínculos de trabajo más sólido, como es el Espacio que junta a diferentes actores, al crear una identidad colectiva y una agenda común entre sus participantes para la defensa del maíz nativo del estado. Estas redes generan estrategias de resistencia que aglutinan a diferentes actores en una agenda común, jugando un papel importante con respecto a la opinión pública al aparecer como fuentes de información sobre el tema.

Una característica que tienen las organizaciones entrevistadas, es que en su mayoría sus integrantes vienen de las comunidades donde se implementan los diferentes proyectos, por lo

tanto la defensa del maíz nativo cruza por procesos de arraigo a la tierra, significando un símbolo de resistencia y vida para los integrantes al ser hijos de campesinos.

Las organizaciones posibilitan micro-resistencias en las comunidades, al ser un actor participativo en la definición y redefinición de la siembra de maíz GM, como riesgo para la salud, economía, cultura y la vida de los campesinos e indígenas. Su participación y vinculación en las comunidades ha encaminado la defensa del maíz nativo, a partir de la interpretación de la información que reciben respecto al tema, implementando estrategias que fortalezcan los lazos comunitarios y las prácticas cotidianas de la gente impulsado que sigan sembrando maíces nativos.

El accionar de las organizaciones está orientado a los procesos comunitarios e impacto en la vida comunitaria, teniendo una mayor participación en correlación con otros actores a nivel estatal, al marcar las pautas para la realización de algunas acciones, firma de desplegados, ferias, calendas, denuncias públicas, amparo, talleres, folletos informativos, etcétera.

La defensa del maíz nativo por parte de las ONG's, es un proceso de resistencia que está dirigido a impactar la vida cotidiana de la gente y no a través de procesos de movilización de gran envergadura, posiciona a las organizaciones como actores relevantes en el rechazo de la siembra de maíz GM, al vincular su trabajo diario al tema del maíz nativo, por medio de los talleres, pláticas o charlas en temas de agroecología, conservación de semillas, producción de abonos orgánicos, hortalizas, etcétera, que tratan de sensibilizar a los campesinos e indígenas sobre la importancia que tiene la conservación y producción de semillas nativas.

Si bien la participación de las ONG's es primordial para la defensa del maíz nativo en Oaxaca, incentivando el movimiento anti-transgénico en las comunidades a partir de la difusión de información, su trabajo es el que tiene mayor visibilidad respecto a otras expresiones de movilización y organización. No son los únicos actores que resisten y rechazan la siembra de maíz GM, dentro de las comunidades se viven procesos de resistencia que si bien no son visibles para los demás, no quiere decir que no existan.

No se pueden extrapolar a las acciones que realizan las comunidades campesinas y pueblos indígenas de manera individual, a las acciones del movimiento que son de manera colectiva, aunque pueden ser complementarias entre sí. Las comunidades históricamente han resistido a múltiples amenazas, ya que tiene su propia lógica de resistencia, sin la necesidad de

que alguna ONG's o movimiento sociales las capacite, informe u oriente, ya que las problemáticas del campo son variadas y complejas.

Lo que moviliza tanto a las comunidades como ONG's en Oaxaca, no sólo es el riesgo latente que implica la siembra de maíz GM en el estado, sino implica también problemas agrarios históricos de los cuales son objeto, la migración, falta de apoyos para el campo, falta de incentivos, el despojo de sus territorios, que tiene una fuerte vinculación con el tema del maíz. En Oaxaca hay un arraigo a la lucha y resistencia, que se ha interiorizado en símbolos como el maíz, lo cual permite comprender hasta cierto punto la defensa de las semillas nativas.

La participación de las ONG's en contra de la siembra de maíz GM, no está orientada a la regulación de los OGM en Oaxaca, al no promover de manera legal ni utilizar marcos regulatorios a nivel internacional, nacional o local para la defensa del maíz nativo. Por lo tanto, no buscan democratizar los procesos tecnológicos sobre la biotecnología agrícola moderna, ni redefinir el maíz GM en beneficio de la mayoría, sino simplemente defender lo que es suyo, las semillas de maíz nativas, la tierra donde lo cultivan y el modo de vida campesino.

A pesar de que las ONG's pueden ser vía para la comprensión pública del maíz GM como tecnología innovadora, forman parte de una corriente crítica al informar a la gente sobre los efectos negativos y riesgos que representarían para el estado y a los maíces nativos su siembra.

Las organizaciones tienen múltiples limitaciones por lo que respecta a su participación en el movimiento, siendo el principal la cuestión económica al estar sujeta a convenios de financiamiento que estipula el presupuesto obtenido y las formas de proceder de los recursos obtenidos, disminuyendo su capacidad operativa. De igual forma, no tiene la capacidad de abarcar todas las comunidades del estado, por lo cual hay que dotar de capacidades que no tienen a la hora de explicar su participación en la defensa del maíz, ya que son un actor que sólo ha resaltado su participación, pero no en sí el movimiento en Oaxaca que cuenta con más actores que no fueron visibilizados en este trabajo.

En la presente investigación se quedaron fuera muchas voces que son importante en el movimiento anti-maíz-transgénico de Oaxaca, principalmente las comunidades y productores que hacen los propios desde sus espacios, al concentrarse el análisis en la participación de las ONG's, quedaron algunos pendientes, como realizar un mapeo por región de las organizaciones que están en contra de la siembra, diferenciar su accionar de acuerdo a su participación de esas

organizaciones, elaborar un mapa (redes sociales) de cómo está estructurado el movimiento en el estado de Oaxaca, que describieran con mayor precisión el tipo de red, formas de vinculación, tipo de lazos, etcétera. De igual forma, rescatar más voces de aquellas personas que en el 2001 comenzaron con el rechazo.

También falta conocer cómo se vinculan las organizaciones con redes más amplias en contra de la siembra de maíz GM, dígame la Red en Defensa del Maíz o la Campaña Sin Maíz no hay País. Saber cómo se relaciona este movimiento regional con el movimiento nacional y si este tiene alguna influencia sobre lo que se hace a nivel nacional o marca alguna pauta de movilización, como otro tipo de redes de manera internacional que luchan por la soberanía alimentaria y se oponen a los OGM. Esperando que algunos de estos pendientes puedan ser respondidos en próximas investigaciones.

De igual forma, hay que enfatizar que la problemática de la siembra del maíz GM debe de ser no sólo una preocupación de las ONG's, campesinos y comunidades, etcétera, sino también de los consumidores que vivimos en la ciudad, espacio que donde en general reina la desinformación y despreocupación respecto a los riesgos y consecuencias no deseadas de los OGM. Al afectarnos en diferentes modos y ponernos en riesgos en distintas formas, principalmente nuestra alimentación, al modificar nuestros hábitos de consumo por alimentos procesados que contienen este tipo de organismos y nuestras prácticas socioculturales que ven en el maíz un símbolo de nuestras culturas.

Es por eso que la presente investigación buscó no quedarse como un ejercicio académico para la obtención del grado, sino aportar para la comprensión del movimiento social anti-maíz-transgénico nacional participando del mismo desde mi trinchera, como también abonando al movimiento de Oaxaca a través de la explicación que se da al respecto, ayudando al proceso de análisis que de manera interna se pueda realizar y sistematizando su experiencia. Por lo cual no nos queda más que informarnos y organizarnos ante las amenazas de la siembra de maíz GM.

## Bibliografía.

- Acevedo *et al*, F., (2009), "La bioseguridad en México y los organismos genéticamente modificados: cómo enfrentar un nuevo desafío", en *Capital natural de México vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*, México, Conabio, pp. 319-353.
- Acotto, L., (2003), *Las organizaciones de la sociedad civil. Un camino para la construcción de ciudadanía*, Buenos Aires, Espacio Editorial.
- Aguiar, S., (1992), "Del anonimato al protagonismo: los organismos no gubernamentales y el éxodo en Centroamérica", *Revista Mexicana de Sociología*, núm. 3, enero-marzo, pp. 323-341.
- Aguilar, E.J., (2008), *La percepción pública de los actores sociales ante los alimentos genéticamente modificados: el caso del maíz transgénico de primera, segunda y tercera generación*, tesis para obtener el grado de Maestra en Sociología, México, UAM-Azcapotzalco.
- Agrobio, (2012), *Biotechnología agrícola moderna organismos genéticamente modificados y bioseguridad. Plan de reformulación de la rama Jurídica*, Colombia, Asociación de Biotechnología Vegetal Agrícola- Agrobio.
- Aibar, E., (2002), "Controversias tecnocientíficas públicas: la pericia no es siempre suficiente" (*En línea*), disponible en [http://www.uoc.edu/humfil/articles/esp/aibar0302/aibar0302\\_imp.html](http://www.uoc.edu/humfil/articles/esp/aibar0302/aibar0302_imp.html).
- Alborniz, M., (2011), "Acerca del concepto de riesgo en ciencia y tecnología", *Voces en el Fénix*, núm. 8, agosto, pp. 72-78.
- Altieri, M., (2001), "Biotechnología agrícola: Mitos, Riesgos Ambientales y Alternativas", California, Foundation for Deep Ecology y Fred Gellert Family Foundation.
- Alonso, A., y Galán, C., (2004), *La tecnociencia y su divulgación: un enfoque transdisciplinar*, España, Anthropos.
- Álvarez, G., (2009), *Legislación y Políticas Públicas en Biotechnología en México*, México, CDRSSA.
- AMC, (2007), *Por un uso responsable de los Organismos Genéticamente Modificados*, México, Academia Mexicana de Ciencias.
- Antal, E., (2008), "Interacción entre política, ciencia y sociedad en biotechnología. La regulación de los organismos genéticamente modificados en Canadá y México Norteamérica", *Revista Académica del CISAN-UNAM*, núm. 1, enero-junio, pp. 11-63.
- Amaro *et al*, M., (2010), *Regulación y perspectiva de la Biotechnología en México*, México, Ibero.
- (2015), "Incentivos a la innovación de la biotechnología agrícola-alimentaria en México", *Estudios Sociales*, núm. 45, enero-junio, 2015, pp. 33-62.
- Aragón *et al*, F., (2006), *Actualización de la información sobre los maíces criollos de Oaxaca*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, hoja de cálculo SNIB-CONABIO proyecto No. CS002 México D. F.
- , (2011), *Maíces nativos de Oaxaca*, presentación realizada en CIBIOGEM, México.
- Aragón, M.C, (2011), *Variación genética en maíces criollos de la región Loxicha, Oaxaca*, tesis para obtener el grado de Maestra en Biología, México, UAM-Iztapalapa.
- Arellano *et al*, E., (2011), "La agricultura como eje de desarrollo económico en la microrregión Zimatlán, Oaxaca", núm.57, enero-junio, pp.121-136.

- Arroyo, G., (1989), *La biotecnología y el problema alimentario en México*, México, Plaza y Valdes- UAM-X.
- Aubelo, J., (2007), "Organizaciones sociales y partidos políticos en Oaxaca: sus vínculos", *Política y Cultura*, núm.27, marzo, pp. 57-74.
- Ávila *et al*, F., (2014), "Los productores de maíz en Puebla ante la liberación de maíz genéticamente modificado", *Sociológica*, núm.82, mayo-agosto, pp. 45-81.
- Bañuelos, E., (2014), "Sociedad civil organizada en México. La participación de las organizaciones civiles", en Memorias del 4º Congreso Nacional de Ciencias Sociales "*La construcción del futuro: los retos de las Ciencias Sociales en México*", los días 24 al 28 de marzo, Chiapas.
- Barajas, R.E., (1992), *Biotecnología y revolución verde: Especificidades y divergencias*, tesis para obtener el grado de Licenciada en Sociología, México, UAM- Azcapotzalco.
- Barajas, R. E y González, R. L., (2013), "Del rechazo y resistencia al rediseño social de la tecnología: un análisis de los alcances y limitaciones del movimiento anti-maíz-transgénicos en México", en Arellano, A., Chauvet, M. y Viales, R. (coord.), *Redes y estilos de investigación. Ciencia, tecnología, innovación y sociedad en México y Costa Rica*, México, UAM-A- Porrúa-UAEM, pp. 15-54.
- Barrera *et al*, N., (2009), "Saberes locales y defensa de la agrobiodiversidad: maíces nativos vs. Maíces transgénicos en México", *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, núm.107, pp.77-91.
- Barkin *et a.*, D., (2013), "Movimientos sociales y resistencia: dos pilares en la construcción de sociedades alternativas", en *El retorno del desarrollo*, México, UAM-X, pp. 417-435.
- Bautista, E. (1999), "El maíz en Oaxaca: la cosecha de contradicciones", *Estudios Agrarios*, núm.11, enero-abril, pp.161-176.
- Bautista, A., (2007), "Estrategias de reproducción, pobreza y migración en la región del mezcal en Oaxaca, México", ponencia presentada en el V Congreso Europeo de Latinoamericanistas (CEISAL) *Las relaciones triangulares entre Europa y las Américas en el siglo XXI: expectativas y desafíos*, del 11 al 14 de abril, Bruselas.
- Beck, U., (1997), La teoría de la sociedad del riesgo reformulada, *Polis*, núm. 97, pp. 171-196.
- , (1998), *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*, España, Paidós.
- , (2002), *La sociedad del riesgo global*, España, Siglo XXI.
- Berger, P., y Luckmann, T., (1991), *La construcción social de la realidad*, Buenos Aires, Amorrortu Editores.
- Beriain, J., (1996), *Las consecuencias perversas de la modernidad. Modernidad, contingencia y riesgo*, España, Anthopos.
- Berrio, A., (2006), "La perspectiva de los nuevos movimientos sociales en las obras de Sydney Tarrow, Alain Touraine y Alberto Melucci", *Estudios Políticos*, núm.29, julio-diciembre, pp.219-236.
- Berumen, M., (2003), *Geografía económica de Oaxaca*, México, INEGI.
- Blanco, C., (2008), *Cultivos transgénicos para la agricultura latinoamericana*, México, F.C.E, pp.75-112.

- Bolívar, F., (2007), *Fundamentos y casos exitosos de la biotecnología moderna*, México, Colegio Nacional.
- Boege, E., (2009), “Centros de origen, pueblos indígenas y diversificación de maíz”, *Ciencias*, marzo, núm. 93, marzo, pp. 18-28.
- Boege, E. y Carranza, T., (2009), “El rescate de la milpa y la defensa de los maíces nativos en la Sierra Juárez”, *Agricultura sostenible campesino-indígena, soberanía alimentaria y equidad de género. Seis experiencias de organizaciones indígenas y campesinas en Mexico*, México, Pan para el Mundo, pp. 177-208.
- Burgwal, G., (1999), “Prácticas cotidianas de resistencia”, en Salman, T. y Kingman, E., *Antigua modernidad y memoria presente*, Ecuador, FLACSO, pp.165-188.
- Calle, A., (2007), “The Study of the Impact of Social Movements. A Global Perspective”, *Centro de investigaciones sociológicas*, núm. 120, octubre-diciembre, pp.133-153.
- Cámara de Diputados, (2004), *Ley Federal de fomento a las actividades realizadas por organizaciones de la sociedad civil*, México, Diario Oficial de la Federación.
- Campos, R., (2013), *The public debate about agrobiotechnology in Latin American countries: a comparative study of Argentina, Brazil and Mexico*, Chile, series Production Development-ENCLAC.
- Canedo, G., (2008), “Una conquista indígena. Reconocimiento de municipios por usos y costumbres en Oaxaca (México)”, en Címadamore, A. (comp), *La economía política de la pobreza*, CLACSO, pp. 401-426.
- Carreón, A., y San Vicente, A., (2011), *La disputa por el maíz: Comunidad versus mercantilismo en el debate sobre el maíz transgénico en México*, tesis para obtener el grado de Maestras en Desarrollo Rural, México, UAM-Xochimilco.
- , (2011b), “La disputa por el maíz”, en Álvarez *et al*, E, *Haciendo milpa. La protección de las semillas y la agricultura campesina*, UNAM-Semillas de Vida, pp. 17-22.
- Casas, R., (1991), “Las capacidades de investigación biotecnológica en México en el área agroalimentaria: Tendencias durante la década de 1980”, *Sociológica*, núm. 16, mayo-agosto, pp. 01-22.
- Casas *et al*, R., (1992), *La biotecnología y sus repercusiones socioeconómicas y políticas*, México, UAM-UNAM.
- Castañeda, Y., (2008), “Para los productores maiceros de México ¿un maíz transgénico?”, en Sociedades Rurales, *Producción y Medio Ambiente*, núm.17, julio, pp.53-88.
- Castañeda *et al*, Y., (2014), “Industria semillera de maíz en Jalisco. Actores sociales en conflicto”, *Sociológica*, núm.83, septiembre-diciembre, pp.241-279.
- Castañeda, Y., (2015), *Posibles repercusiones socioeconómicas del maíz transgénico frente a las plagas del cultivo en Jalisco, Sinaloa y Veracruz*, México, AMER.
- Castillo, J., (2013), “Riesgos tecnológicos y seguridad aparente: revisión y análisis para definición y reconocimiento”, en memorias del *11th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*, del 14 al 16 de agosto, Cancún.



- Castro, E., (2004), *El vocabulario de Michel Foucault*, Buenos Aires, Prometeo-Universidad Nacional de Quilmes.
- Castro, M., y Bernal, Y., (2004), “Biotecnología y Medio Ambiente: entre temores y esperanzas”, en Castro *et al* (coord.), *Bioética y Biotecnología en la perspectiva CTS*, Bogotá, Editorial kimpres Ltda- Universidad El Bosque, pp. 13–34.
- CECCAM, (2011), *México: una década de resistencia social contra el maíz transgénico*, México, Fundación GEKKO-Alemania.
- CEDRSSA, (2015), *Evolución de los precios de maíz, sorgo y trigo*, México, reporte de CEDRESA, septiembre.
- , (2015b), *Propiedad social rural y su perfil productivo*, México, reporte de CEDRESA, agosto.
- Celia, V., (2002), “Movimientos sociales y sociedad civil: una mirada desde América Latina”, *Revista Mexicana de Sociología*, núm. 259, mayo-agosto, pp. 371-386.
- Cernea, M., (1998), *Organizaciones no gubernamentales y desarrollo local*, Washington, Banco Mundial.
- Chauvet, M., (1995), “Los Usos Controvertidos de la Biotecnología: La Seguridad Alimentaria o la Guerra”, *El Cotidiano*, núm. 71, septiembre, pp. 1-9.
- Cisneros, A., (2001), *Crítica a los movimientos sociales. Debate sobre la modernidad, la democracia y la igualdad social*, México, UAM-Azcapotzalco y Porrúa.
- Clive J., (2006), *Resumen Ejecutivo. Situación global de los cultivos transgénicos/GM comercializados: 2005*, International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications.
- , (2015), *Resumen Ejecutivo. Situación global de los cultivos transgénicos/GM comercializados: 2014*, International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications.
- Cobo *et al*, J., (2012), “La comprensión pública de la biotecnología. El caso de los alimentos transgénicos en cursos de posgrado”, *Revista CTS*, núm.20, abril, pp.209-223.
- Cobo, M., (2014), *La Campaña Nacional Sin Maíz no hay País: alcances y desafíos de una red de redes en movimiento*, tesis para obtener el grado de Doctora en Desarrollo Rural, México, UAM-Xochimilco.
- Colín, M. y Serratos, J.A., (2015), *Amicus Curiae*, Greenpeace México.
- CONABIO, (2008), *Documento de trabajo para el taller Agrobiodiversidad en México: el caso del maíz*, México.
- Cortés, C., (1994), “Las organizaciones no gubernamentales. Un actor social”, *Revista Mexicana de Sociología*, núm. 2, abril- junio, pp. 149-157.
- Covantes, L., (2004), “Contaminación genética de maíz”, en Muñoz, J., (coord.), *Alimentos transgénicos. Ciencia, ambiente y merca: un debate abierto*, México, Siglo XXI-UNAM, pp.233-249.
- Daza, A., (2008), “Resistencia juvenil como manifestación de la política no tradicional”, *Nómadas*, núm.29, octubre, pp. 173-184.
- De Certeau, M., (2000), *La invención de lo cotidiano. El arte de hacer* (Tomo I), México, Universidad Iberoamericana.
- De Ita, A., (2012), “La defensa internacional del maíz contra la contaminación transgénica en su centro de origen”, *El Cotidiano*, núm. 173, mayo-junio, pp.57-65.

- De la Garza, R., (2011), "Las teorías de los movimientos sociales y el enfoque multidimensional", *Estudios Políticos*, núm. 22, enero-abril, pp.107-138.
- De la Tejera *et al.* B., (2008), "Maíz en México: de una política pública de dependencia y vulnerabilidad hacia una política de soberanía alimentaria con la sociedad, en Seefo L.J., (ed), *Desde los colores del maíz. Una agenda para el campo mexicano*, El Colegio de Michoacán, pp. 217-240.
- De Melo, A., (2004), *Organizaciones no gubernamentales. La otra economía*, Altamira/UNGS.
- Dietz, G., (2000), "Desencuentros, Encontronazos y Reencuentros: movimientos indígenas y organizaciones no gubernamentales en México", *Indiana*, Ibero-Amerikanisches Institut-Alemania, núm.16, pp. 29-50.
- Echeverría, J., (2003), *La revolución tecnocientífica*, Madrid, Fondo de Cultura Económica.
- Elizalde, A., (1992), "Las ONG y la Cooperación Internacional", *Documento social: Desarrollo y solidaridad*, núm.89, octubre-diciembre pp.197-218.
- Esteban, M., (2011), "La desobediencia civil: aportes desde Bobbio, Habermas y Arendt", *Confinés*, núm.7, enero-mayo, pp.15-47.
- Esteve, M., (2010), "Aportes para el estudio de los movimientos sociales en América Latina: un estado de la cuestión", *Revista IDeAS*, núm.2, pp.328-365.
- FAO, (2004), *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*, Italia, FAO.
- Fariás, D., (2011), El caso del maíz como patrimonio biocultural en México, *Cultura Jurídica*, núm. 3, julio-septiembre, pp. 253-262.
- Fernández, M., (2011), *Al grano: los movimientos sociales y el maíz transgénico*, tesis para obtener el grado de Maestro en Sociología, México, UAM-Azcapotzalco.
- Ferrer *et al.*, M., (2005), *El rol de las ONG's en la reducción de la pobreza en América Latina*, UNESCO.
- FND, (2014), *Panorama del Maíz*, Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica, Análisis Sectorial y Tecnologías de la Información, mayo.
- Foucault, M., (2002), *Historia de la sexualidad (VOL1). La voluntad de saber*, Buenos Aires, Siglo XXI.
- , (2009), "Clase del 14 de enero de 1976", en *Defender la sociedad*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 33- 47.
- Francisco, A., (2000), "Reseña de Sociología del riesgo de Niklas Luhmann", *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, núm.11, junio, pp. 149-157.
- Freyberg, D., (2012), "Movimientos sociales y ONG locales e internacionales", en Piris, S., (coord.), *Movimientos sociales y cooperación. Ideas para el desarrollo*, España, Universidad del país Vasco, pp.81-106.
- García, E., (2008), *La biotecnología en la estrategia geopolítica de México y los Estados Unidos*, tesis para obtener el grado de Maestro en Estudios México-Estados Unidos, México, UNAM.
- García, N., (2010), "¿De qué hablamos cuando hablamos de resistencia?", *Estudios Visuales*, núm.7, enero, pp.16-36.
- García, S. y Armijo, N., (1997), "Organizaciones no gubernamentales. Definición, presencia y perspectivas", *Foro de Apoyo Mutuo, México, Fundación Demos IAP e Instituto de Análisis y Propuestas Sociales*, (IAP), pp-117-131.
- García *et al.* E., (2001), *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*, Madrid, Organización de Estado Iberoamericanos.

- Guerrero, A. y Massieu, Y., (2012), "Maíz transgénico, milpa y comunalidad: una mirada desde la Sierra Juárez de Oaxaca", en *Veredas especial*, UAM-Xochimilco, núm. 2, julio-diciembre, pp. 239-260.
- Giarracca, N., (2002), "Movimientos sociales y protestas en los mundos rurales latinoamericanos: nuevos escenarios y nuevos enfoques", *Sociología-Porto Alegre*, núm.8, julio-diciembre, pp.246-274.
- Giddens, A., (1995), *Modernidad e identidad de yo. El yo y la sociedad en la época contemporánea*, Barcelona, Península/Ideas.
- , (2007), *Un mundo desbocado, los efectos de la globalización en nuestras vidas*, México, Taurus.
- Giraldo, R., (2006), "Poder y resistencia en Michell Foucault", *Tabula Rasa*, núm.4, enero-junio, pp.103-122.
- Goldstein, D., (1989), *Biotecnología, universidad y política*, México, Siglo XXI.
- Gómez, K., (2010), *Análisis de la biotecnología disponible en México para el sector agroalimentario*, tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias, México, UNAM.
- González, A., (2006), *Políticas de propiedad intelectual y bioseguridad en Biotecnología. Una propuesta regional dentro del marco internacional*, tesis para obtener el grado de Doctora en Ciencias Políticas y Sociales, México, UNAM.
- González, A., (2007), "Las organizaciones sociales dentro de la política en biotecnología agrícola en América Latina", ponencia del Primer encuentro de sociología *La Sociología en el Siglo XXI: Dilemas, Retos, Perspectivas UAM*, del 16 al 18 de octubre, Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- González, A., (2008), *Maíz, contaminación transgénica y pueblos indígenas en México*, México, Grupo Parlamentario del PRD en la LX Legislatura de la Cámara de Diputados.
- , (2014), "El corazón de Oaxaca", en suplemente especial de la Jornada, *El maíz y la defensa de la milpa*, septiembre.
- González, A. y Massieu, Y., (2009), "La bioseguridad y el maíz en México. ¿En pro de los transgénicos o en pro de la cultura y biodiversidad del maíz?", *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, núm.17, julio, pp. 13-51.
- González, R.S., (2004), *La biotecnología agrícola en México: Efectos de la propiedad intelectual y la bioseguridad*, México, UAM-Xochimilco.
- González, R.S., y Chauvet, M., (2008), "Controversias y participación social en bioseguridad en México", en Seefoó, J., (coord.), *Desde los colores del maíz. Una agenda para el cambio mexicano*, México, Colegio de Michoacán, pp.199-232.
- González, R.L. y Quintero, R., (2008), "Biotecnología e innovación en México ¿Por qué ha pasado tan poco?", en Martínez *et al* (coord.), *Innovación y Competitividad en la Sociedad del Conocimiento*, México, Plaza y Valdés pp. 63-76.
- Grain, (2014), *No toquen nuestro maíz*, México, Grain- Editorial Itaca.
- Grzybowski, C., (2001), "El modo de ser y actuar de las ONG y su lugar dentro de la sociedad civil", *Comunicados*, núm.16, pp. 25-34.
- Hernández, L., (1995), "Notas Sobre las ONG, la Democracia y el Desarrollo", *el Cotidiano*, septiembre, pp.1-09.
- Hernández *et al*, Salvador, (2006), *Movilidad y Desarrollo regional en Oaxaca, vol. 1: regionalización y encuesta de origen y destino*, Querétaro, Instituto Mexicano del Transporte.

- Hernández, J., y Leonel, J., (2007), *Dilemas de la institución municipal: una incursión en la experiencia oaxaqueña*, México, Porrúa.
- Hernández, J., (2002), “Recuperando la tradición: la organización de los indígenas en Oaxaca”, en Zafra *et al*, *Organizaciones populares y oposición empresarial. Manifestaciones de la acción colectiva en Oaxaca*, México, IIS-UABJO-Plaza y Valdez.
- Hernández, L., (2014), “El epicentro de la resistencia”, en suplemento especial de la Jornada, *El maíz y la defensa de la milpa*, septiembre, pp.
- Hirsch, H., (2004), “Poder y antipoder. Acerca del libro de John Holloway .Cambiar el mundo sin tomar el poder”, *Chiapas 16*, México, Editorial ERA, pp.145-154.
- Holloway, J., (1980), “El estado y la vida cotidiana”, *Cuadernos Políticos*, núm.24, abril-junio, pp.7-27.
- , (2002), *Cambiar el mundo sin tomar el poder. El significado de la revolución hoy*, Venezuela, Editorial Melvin, C.A.
- Houtart, F., (2001), “La mundialización de las resistencias y de las luchas contra el Neoliberalismo”, en Seoane J., y Taddei, E, *Resistencias mundiales. De Seattle a Porto Alegre*, Buenos Aires, CLACSO, pp. 63-69.
- Huerga, P., (2012), “Luces y sobras de la revolución científico técnica. Notas críticas sobre la cuestión del declive de los estados”, *Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, núm.3, julio-septiembre, pp. 507-520.
- Ibarra, P, y Tejerina, B., (1998), *Los Movimientos sociales. Transformaciones políticas y cambio cultural*, Madrid, Trotta.
- Ibarra, P., (2000), ¿Qué son los movimientos sociales?, en Grau, E., y Ibarra, P. (coord.), *Anuario de Movimientos sociales. Una mirada sobre la red*, Barcelona, Icaria Editorial y Getiko Fundazioa.
- , (2000a), “Los nuevos movimientos sociales. El estado de la cuestión”, *Revista Española de Ciencias Políticas*, núm.1, pp. 271-290.
- INEGI, (1997), *El maíz en el estado de Oaxaca*, México, INEGI.
- , (2013), *Estadísticas de Exportaciones por Entidad Federativa. Resultados 2007-2012*, México, INEGI.
- , (2013b), *Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa*, México, INEGI.
- , (2015), *Resultados de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). Cifras durante el segundo trimestre 2015*, México, INEGI.
- Jasanoff, S., (2006) ,“Biotechnology and Empire: The Global Power of Seeds and Science”, *The History of Science Society*, University of Chicago Press, pp. 273-292.
- Jelin, E., (1994), “¿Ciudadanía emergente o exclusión? Movimientos sociales y ONGs en los años noventa”, *Revista Mexicana de Sociología*, núm.4, octubre-diciembre, pp. 91-108.
- Jenkins, J., (1994), “La teoría de la movilización de recursos y el estudio de los movimientos sociales”, *Zona Abierta* 69, núm.69, pp.5-49.
- Jiménez, R., y Rojo, O. (2006), *Ciencia, tecnología y bioética: Un enfoque desde la tecnología*, memoria del I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I, los días 19 al 23 de junio, México.
- Jones *et al*, J., (2011), “Managerialism in Motion: Lessons from Oaxaca”, *Cambridge University Press*, pp.633-662.
- Langer, E., (2011), “Nuevas aproximaciones teóricas a la noción de “resistencia” y sus contribuciones al análisis de las regulaciones en los dispositivos pedagógicos del siglo

- XXI”, *VIII Encuentro de Cátedras de Pedagogía de Universidades Nacionales Argentinas Teoría, formación e intervención en Pedagogía*, La Plata, 8, 9 y 10 de agosto.
- Larson, J. y Sarukan, J., (1999), “Organismos vivos en la agricultura mexicana: desarrollo biotecnológico y conservación de la diversidad biológica”, *Biotechnológica*, núm.2, mayo-agosto, pp. 47-60.
- Larson, J., y Chauvet, M., (2004) “Comprendiendo biología compleja y valores comunitarios: comunicación y participación”, en *El maíz y la biodiversidad: Efectos del maíz transgénico en México*, Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, México, pp.01-49.
- Latour, B., (1992), *Ciencia en Acción. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*, Barcelona, Editorial Labor.
- , (1999), *La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*, España, Gedisha.
- Larios, A., (2015), *La inserción de los gobiernos estatales en la nueva dinámica internacional como impulsor del desarrollo de sus comunidades: estudio de caso Oaxaca 2004-2014*, tesis para obtener el grado de Relaciones Internacionales, UNAM, pp.277-293.
- Lazos, E., (2015), Riesgos en la introducción del maíz transgénico: discursos y controversias, *Dimensiones sociales de la tecnología genética en la agricultura mexicana*, UNAM.
- Lazos, E. y Espinoza, D., (2013), “Agricultura campesina y percepción social del maíz transgénico en el campo mexicano. Un estudio de caso en Oaxaca”, en Álvarez, E. y A. Piñeyro (coord.), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UCCS, México, pp. 277-294.
- LBOGM, (2005), *Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados*, México, Diario Oficial de la Federación.
- Linares, J., (2007), Controversias tecnocientíficas y valoración global del riesgo, *Anuario de Filosofía UNAM-Facultad Filosofía y Letras*, pp. 61-69.
- López, N., (2005), “El proceso de las organizaciones no gubernamentales en México y América Latina”, *Revista de la Facultad de Derecho-UNAM*, núm. 244, julio-diciembre, pp. 142-185.
- Luhmann, N., (1991), *Sociología del riesgo*, México, Universidad Iberoamericana.
- Magaña, D. M. y Figueroa, L., (2013), “Análisis de las Organizaciones No Gubernamentales y Organizaciones de la Sociedad Civil en México”, *Administración y organizaciones*, núm.31, diciembre, 131-149.
- Marielle, C., (2007), *La contaminación transgénica en México. Luchas civiles en defensa del maíz y la soberanía alimentaria. Estudios de caso*. México, México, EED (Servicio de las Iglesias Evangélicas en Alemania para el Desarrollo).
- Martí, S., (2004), “Los movimientos sociales en un mundo globalizado: ¿Alguna Novedad?”, *América Latina Hoy*, núm. 36, pp. 79-100.
- Martín et al, M., (2003), *Módulo 1: Ciencia, Tecnología y Sociedad*, México, Grupo ARGO.
- Martínez, E y Sarmiento, S., (1994), “Los estudios actuales sobre los movimiento sociales en el campo mexicano”, *Revista Mexicana de Sociología*, núm. 2, abril- junio, pp. xv-xxxii.
- Massieu et al, Y., (2009), “Consecuencias de la biotecnología en México: el caso de los cultivos transgénicos”, *Sociológica*, núm.44, septiembre-diciembre, pp-133-159.

- Massieu, Y., y Chauvet, M., (2008), "La agricultura transgénica y los recursos fitogénéticos en México. Aspectos sociales", en Blanco, C., *Cultivos transgénicos para la agricultura latinoamericana*, México, F.C.E, pp.75-112.
- Massieu, Y., (2009), "Cultivos y alimentos transgénicos en México. El debate, los actores y las fuerzas sociopolíticas", *Argumentos*, núm. 59, enero-abril, pp.217-243.
- Massieu, Y., y Verschoor, G., (2010), "Frankenstein y sus pasos por la milpa: el maíz transgénico en México", en Sánchez (coord.), *La encrucijada de México Rural: contrastes regionales en el mundo desigual*, tomo V, México, UAM.
- Mateos, I., (2004), "Filosofía de la Tecnología y Riesgo Tecnológico. Una confrontación con los riesgos y las tecnologías", *Agora Trujillo*, núm.8, pp.1-23.
- Mato, D., (2004), "Redes transnacionales de actores globales y locales en la producción de representaciones de ideas de sociedad civil", en Daniel, M. (coord.), *Políticas de ciudadanía y sociedad civil en tiempo de globalización*, Caracas: FACES, Universidad Central de Venezuela, pp. 67-93.
- Mazzotti, G., (2006), "Explorando la relación entre capital social y la formación de redes organizaciones civiles (ONG's) en México", *Ciencias sociales Unisinos*, núm.42, enero-abril, pp. 50-58.
- Medina, P., (2007), "Notas sobre la noción de resistencia de Michel de Certeau", *Kairos-Temas selectos*, núm. 20, noviembre, pp. 1-11.
- Medina, M., (1996), Ciencia, tecnología y cultura. Bases para un desarrollo compatible, *Iztapalapa*, núm. 40, julio-diciembre, pp.107-122.
- , (2000), "Ciencia, Tecnología y Sociedad en el siglo 21. Los retos de la tecnociencia y la cultura de CTS", en Medina, M. y Kwiatkowsnka, T. (eds.), *Ciencia, Tecnología /Naturaleza. Cultura en el siglo XXI*, Barcelona, Anthropos.
- Mendoza, J., (2006), "Movimientos sociales: entre la resistencia y la confrontación, entre lo privado y lo público", *Polis*, núm. 1, pp. 179-215.
- Melucci, A., (1994), "¿Qué hay de nuevo en los movimientos sociales?", en Gusfield, J., y Laraña, E., (coord.), *Los nuevos movimientos sociales: de la ideología a la identidad*, España, Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS), pp. 119-150.
- , (1999), *Acción colectiva, vida cotidiana y democracia*, México, El Colegio de México.
- Moraga, J., (1997), "Impacto de la moderna biotecnología agrícola en la difusión del conocimiento", *Revista Austral de Ciencias Sociales*, núm. 1, pp. 25-35.
- Morales, J., (2014), "El cuidado y defensa del maíz nativo en México: resistencias y acciones ciudadanas ante los transgénicos", en *Análisis plural*, Iteso, enero-junio, pp-233-242.
- Moreno, M., (1997), "Elementos para la resolución de controversias en el debate sobre biotecnología y sociedad", en Rodríguez *et al*, *Ciencia, Tecnología y Sociedad: Contribución para la paz*, Granada, pp. 289-313.
- Muñoz, E., (1999), "Biotecnología y desarrollo en distintos contextos culturales. Influencias e impactos" (En línea), Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto de Estudios Sociales Avanzados, disponible en: <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/biotec.pdf>
- Muñoz, E., (2002), "La cultura científica, la percepción pública y el caso de la biotecnología", ponencia presentada en el seminario *La cultura científica en la sociedad de la información*, Oviedo 30 de mayo, Observatorio de Cultura Científica de la Universidad de Oviedo.

- Murugó, A., (2006), *Las ONG como nuevo actor social. Dirigentes y beneficiarios ¿Visiones e imágenes encontradas?*, tesis para obtener el grado de Doctora en Ciencias Antropológicas, UAM-Iztapalapa.
- Nieto, J., (s/f), *Estándares nacionales e internacionales de gestión de riesgo tecnológico*, Colombia, Universidad de Caldas Manizales.
- Observatorio de precios, (2014), *Comportamiento de la producción y precios del maíz en grano en México (2000-2012)*, Observatorio de precios.
- OIR, (2012), *ONG's: estado de la cuestión*, documento de trabajo del Observatorio de Intervención y Responsabilidad Social (OIR).
- Olivé, L., (s/f), *Proyecto sociedad del conocimiento y diversidad cultural*, México, UNAM.
- Olvera A.J., (s/f), "Problemas conceptuales en el estudio de las organizaciones civiles: de la sociedad civil a al tercer sector", Ciclo de conferencias *La participación social en el tercer milenio*, México, Cámara de Diputados.
- Ojeda, J.R, (2014), *Expectativas del mercado del maíz (II)*, periódico El Economista, disponible en: <http://eleconomista.com.mx/columnas/agro-negocios/2014/09/02/expectativas-mercado-maiz-ii>
- Ominami, C., (1986), "América Latina y la Tercera Revolución Industrial", *Estudios Internacionales*, núm. 76, octubre-diciembre, pp.407-419.
- OMS, (2005), *Biotecnología moderna de los alimentos, salud y desarrollo humano: estudio basado en evidencias*, Suiza, OMS.
- Ordoñez, M., y Rodríguez, P., (2008), "Oaxaca, el estado con mayor diversidad biológica y cultural de México, y sus productores rurales", *Ciencias*, núm.117, julio-septiembre, pp. 54-64.
- Ortega, R., (2008), "Maíz transgénico: riesgos y beneficios", *Revista Universidad de Sonora*, núm. 22 julio-septiembre, pp. 41-43.
- Otero, G., (1992), "Agricultura, biotecnología e integración norteamericana", en Casas, Chauvet y Rodríguez, (coord), *La biotecnología y sus repercusiones socioeconómicas y políticas*, México, UAM-UNAM, pp.19-37.
- Pardo, J., (2011), *Identidades, trayectorias y organización en las decisiones estratégicas de un movimiento: La lucha por la soberanía alimentaria*, tesis para obtener el grado de Doctora en investigación en Ciencias Sociales con mención en sociología, México, FLACSO.
- Paulus, N., (2004), "Del concepto del riesgo: Conceptualización del riesgo en Luhmann y Beck", *Revista Mad*, núm. 10, mayo, pp. 95-160.
- Pellegrini, P., (2007), "Riesgos y contexto. Un análisis sobre el discurso del riesgo tecnológico en los movimientos sociales", *Ciencia, Docencia y Tecnología*, núm. 35, noviembre, pp.51-88.
- Perales, H. y Golicher, D., (2011), *Modelos de distribución para las razas de maíz en México y propuesta de centros de diversidad y de provincias bioculturales*, Informe técnico para CONABIO, México.
- Pérez et al, G., (2011), "Las organizaciones no gubernamentales-ONG-: hacia la construcción de su significado", *Ensayos de economía*, núm. 38, junio, pp. 243- 260.
- Pérez, R.E. (2014), *La biotecnología agrícola como factor de riesgo social. Un acercamiento sociológico a la contaminación de semillas nativas de maíz en México*, tesis para obtener el grado licenciado en Sociología, México, UNAM.

- Petras, J., (2000), "El postarxismo rampante: Una crítica los intelectuales y las ONG's" (*En línea*), disponible en <http://www.uned.es/ntedu/espanol/master/primeromodulos/tecnologia-y-sociedad/posmarxr.htm>.
- , (2000a), "Las dos caras de las ONGs" (*En línea*), Reviste electrónica Rebelión, disponible en <http://www.rebelion.org/hemeroteca/petras/mex10082000.htm>.
- , (2000b), "ONG y movimientos sociopolíticos" (*En línea*), Revista electrónica Rebelión, disponible en <http://www.rebelion.org/hemeroteca/petras/postmarxi.htm>
- , (2006), "No son ONG sino empresarios de la pobreza" (*En línea*), disponible en <http://www.uned.es/ntedu/espanol/master/primeromodulos/tecnologia-y-sociedad/posmarxr.htm>.
- Pichardo, J., (2011), *El maíz como factor de organización: análisis del proceso de aprobación de la Ley Agrícola de Fomento y Protección al maíz en Tlaxcala desde una perspectiva de las estructuras de oportunidades*, trabajo final de titulación para obtener el grado de licenciado en Sociología, México, UAM-Xochimilco.
- Pinch, T., y Bijker, W., (1987), "La construcción social de hechos y artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la tecnología pueden beneficiarse mutuamente", en Thomas, H. y Buch, A. (coord.), *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*, Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Pro-Chile, (2013), *Estudio de Mercado. Servicios de Biotecnología en México*, Guadalajara, Pro-Chile.
- Puricelli, S., (2005), "La teoría de movilización de recursos desnuda en América Latina", *Theomai*, núm.12, julio-diciembre, pp. 1-13.
- Quiñonez, J., (2008), "Sobre el concepto de resistencia civil en ciencia política", *Ciencias Políticas*, núm.6, julio-diciembre, pp. 150-176.
- Rallt, et al., (2009), *América Latina: La transgénesis de un continente. Visión Crítica de una Expansión Descontrolada*, Fundación Heinrich Boll y Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA).
- , (2015), *Semillas en América Latina al servicio del control corporativo*, RALLT.
- Ramírez, O., (2009), "Riesgos de origen tecnológico: apuntes conceptuales para una definición, caracterización y reconocimiento de las perspectivas de estudios de riesgos tecnológicos", *Revista Luna*, núm.29, julio-diciembre, pp.82-94.
- Ramírez, A., (2012), "Riesgo tecnológico y su impacto para las organizaciones parte I", *Revista Seguridad. Cultura de la prevención*, núm. 14, diciembre, pp.12-17.
- Ramírez, S., (2013), "Organizaciones de la sociedad civil, entre formas modernas y posmodernas: el caso CAV", *Gestión y Estrategia*, núm. 43, enero-junio, pp.51-65.
- Rendón et al, B., (2011), *Diversidad y distribución altitudinal de maíces nativos en la región de los Loxicha, Sierra Madre del Sur Oaxaca*, UAM- Unidad Iztapalapa, Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. FZ003, México.
- Reygadas, R., (1998), *Abriendo veredas. Iniciativas públicas y sociales de las redes de organizaciones civiles*, México, Convergencia de Organismos Civiles por la Democracia.
- Rico, J., (2005), "La percepción de la temporalidad como factor de resistencia. Tradición y utopía en los movimientos sociales", en Monzón, J., y Valdez, C. (coord.), *Formas de descontento y movimiento sociales, siglos XIX y XX*, México, UAM-Azacapotzalco, pp. 199-212.



- Rondald, C., (2006), Capital Social y Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, *Revista del Magíster en Análisis Sistemático Aplicado a la Sociedad*, núm. 15, pp. 104-114.
- Rosales, M., (2006), “Modernidad, naturaleza y riesgo”, en Sotolongo, P., et al, *La revolución contemporáneo del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*, Argentina, CLACSO, pp. 213-121.
- Rossini, P., (2004), “La construcción social de regulación y normas de uso de procesos y productos tecnocientíficos. La fijación de estándares en biotecnología agrícola”, *Aportes*, núm. 26, mayo-agosto, pp. 5-20.
- Rubio, A., (2004), “Perspectivas teóricas en el estudio de los movimientos sociales” (*En línea*), *Circunstancia*, disponible en: [http://www.ortegaygasset.edu/contenidos.asp?id\\_d=383](http://www.ortegaygasset.edu/contenidos.asp?id_d=383).
- Rubio, B., (1991), “Desarrollo del capital en la agricultura mexicana y biotecnología: ¿Hacia un nuevo patrón de acumulación?”, *Sociológica*, núm. 16, mayo-agosto, pp. 1-16.
- SAGARPA, (2011), *Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011-2020*, Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios- SAGARPA.
- Sáines, A., (2007), *Maíz transgénico: ¿Solución para la escasez y el aumento arbitrario del precio de la tortilla en México?*, México, Cámara de Diputados.
- Salinas et al, Y., (2013), “Características física y composición química de razas de maíz de grano azul/morado de las regiones tropicales y subtropicales de Oaxaca”, *Fonotecnia México*, pp. 23-31.
- Santamarina, B., (2008), “Movimientos sociales: una revisión teórica y nuevas aproximaciones”, *Boletín de Antropología*, núm. 39, pp. 112-131.
- Sandoval, M., (2006), *La violencia escolar desde la teoría del riesgo y el cambio cultural*, Investigaciones del Centro de Estudios en Juventud (CEJU) en UCSH, CEJU.
- Sánchez, A., (2007), *El campo no aguanta más*, México, UAM-Azc/Porrúa.
- Sánchez, M.L., (2007), “Actores sociales y controversias en la ingeniería genética agrícola: el caso del maíz transgénico en México”, en suplemento especial de La Jornada Ecológica, *Confrontación de intereses: maíz mexicano versus maíz transgénico*, enero.
- Schlierf, K., (2010), “La enseñanza *Ciencia, Tecnología y Sociedad* (CTS) en el entorno universitario politécnico. La metodología de la descripción d controversias en la Escuela de Minas de París”, *Revista Iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, núm. 15, pp.73-93.
- Scott, J., (2000), *Los dominados y el arte de la resistencia*, México, Ediciones ERA.
- Serratos et al, J.A., (1996), *Flujo genético entre maíz criollo, maíz mejorado y teocintle: implicaciones para el maíz transgénico*, México, CIMMYT.
- Shamir, R., (2007), “La responsabilidad social empresarial: un caso de hegemonía y contra-hegemonía”, en De Sousa, B. y Rodríguez, C.A. (coord), *El derecho y la globalización desde abajo. Hacia una legalidad cosmopolita*, México, UAM-Cuajimalpa-Antropos, pp.86-127.
- SIAP, (2007), *Situación actual y perspectiva del maíz en México 1996-2012*, México, Sagarpa.
- Sismondo, S., (2010), *Controversies in An introduction to Science and Technology Studies*, USA, Blackwell Publishing.
- Solleiro, J.L, y Briseño, A., (2002), “Propiedad Intelectual II: El caso de la biotecnología en México”, trabajo presentado en el Simposio sobre Propiedad Intelectual organizado por la Asociación Interciencia y el CONICIT en San José, Costa Rica, agosto, pp.90-94.

- Sorni, J., (1996), "Problemática general de patentes en biotecnología y biología molecular en el sector agroalimentario", *Agricultura y Sociedad*, núm.79, abril-junio, pp.181-200.
- Soto et al, C., (s/f), "*Alimentos transgénicos hasta el día de hoy*" (En línea), Transgénica, disponible en: <http://tecnogrup1d.jimdo.com/historia-de-los-alimentos-transg%C3%A9nicos/>
- Tabares, J., y Corre, S., (2014), "Tecnología y sociedad: una aproximación a los estudios sociales de la tecnología", *Revista CTS*, núm. 26, mayo, pp.129-144.
- Tarrés, M., (1992), "Perspectivas analíticas en la Sociología de la acción colectiva", *Estudios Sociológicos*, núm.30, septiembre-diciembre, pp.735-757.
- Tarrés, M., (1994), "Las Organizaciones No Gubernamentales y la transición a la democracia en México", *Estudios Sociológicos*, núm.36, septiembre-diciembre, pp. 691-699.
- Thomas, H., (2000). "Tecnología y Sociedad.Parte II", en Kreimer P. y Thomas, H., *Aspectos sociales de la Ciencia y la Tecnología*, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 148-175.
- Toscado et al, M., (2012), *Plan Estratégico Sectorial Agropecuario, Forestal y Pesquero*, Oaxaca, Banco Mundial- Gobierno de Oaxaca.
- Touraine, A., (2006), "Los movimiento sociales", *Revista Colombiana de Sociología*, núm.27, pp.255-278.
- Trejo, S., (2010), *La biotecnología en México: situación de la biotecnología en el mundo y situación de la biotecnología en México y su factibilidad de desarrollo*, México, IPN.
- Vázquez, L., (2011), "La influencia de la Teología de la Liberación en las economías solidarias en México", *Revista Electrónica de Ciencias Sociales (CAOS)*, núm. 16, pp. 18-29.
- Vera, R., (2014), "Maíz, soberanía alimentaria, autonomía y el Tribunal Permanente de los Pueblos (TPP). Reformas estructurales, embates integrados", *El Cotidiano*, núm. 188, noviembre-diciembre, pp. 35-50.
- Villa et al, V., (ed), (2014), *El maíz no es una cosa es un centro de origen*, Red en defensa del maíz.
- Villaseñor, E., (2006), *La Sociedad Civil como actor de interés público. Experiencias y reflexiones*, México, Equipo pueblo.
- Violeta, N., (2013), "Discursos y ciudad: Una mirada desde la revista Summa a Buenos Aires en los años sesenta", en memorias I Jornadas Interdisciplinarias de Jóvenes Investigadores en Ciencias Sociales, del 8 al 10 de mayo, Argentina.
- Von Freyberg, D., (2012), "Movimiento sociales y cooperación, ideas para el debate", en Piris, S. (coord.), *Avanzar hacia una agenda transformadora de cooperación para el desarrollo a través del fortalecimiento de los movimientos sociales*, España, Eusko Jauriaritza-Gobierno Vasco.
- Whal, P., (1997), "Tendencias globales y sociedad civil internacional ¿Una organización de la política mundial?", *Nueva Sociedad*, núm. 149, mayo-junio, pp.42-50.
- Wilches, A.M., (2010), "La biotecnología en un mundo globalizado", *Bioética*, núm.2, diciembre, pp.164-169.
- Zacune, J., (2012), *Lucha contra Monsanto: Resistencia de los movimientos de base al poder empresarial del agronegocio en la era de la 'economía verde' y un clima cambiante*, Vía Campesinas y Amigos de la Tierra Internacional.
- Zafra et al, G., (2002), *Organizaciones populares y oposición empresarial. Manifestaciones de la acción colectiva en Oaxaca*, México, IIS-UABJO-Plaza y Valdez.

**Fuentes electrónicas:**

<http://www.sedesol.gob.mx/>  
<http://www.diputados.gob.mx/>  
<http://www.agrobio.org/>  
<http://www.derechoshumanos.org.mx/>  
<http://www.unav.es/>  
<http://www.syngenta.com.mx/>  
<http://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/>  
<http://www.isaaa.org/>  
<http://www.uccs.mx/>  
<http://www.wwf.org.mx/>  
<http://www.economia.gob.mx/>  
<http://www.endefensadelosterritorios.org/>  
<https://www.maiznativodeoaxaca.wordpress.com/>

## Anexo 1.

Actividades de las organizaciones de la sociedad civil.	
1	Apoyo a la alimentación
2	Cívicas, enfocadas a promover la participación ciudadana en asuntos de interés público
3	Asistencia Jurídica
4	Desarrollo de pueblos y comunidades
5	Promoción de equidad de género
6	Aportación de servicios para la atención a grupos sociales con discapacidad
7	Cooperación para el desarrollo comunitario en el entorno urbano o rural
8	Apoyo en la defensa y promoción de los derechos humanos
9	Promoción del deporte
10	Apoyo en el aprovechamiento de los recursos naturales, la protección del ambiente, la flora y la fauna, la preservación y restauración del equilibrio ecológico
11	Promoción y fomento educativo, cultural, artístico, científico y tecnológico
12	Fomento de acciones para mejorar la economía popular
13	Participación en acciones de protección civil
14	Prestación de servicios de apoyo a la creación y fortalecimiento de organizaciones que realicen actividades objeto de fomento por esta ley
15	Promoción y defensa de los derechos de los consumidores
16	Acciones que promuevan el fortalecimiento del tejido social y la seguridad ciudadana

Fuente: Elaboración propia con base en los datos Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil (2015).

## Anexo 2.

Cronología de la tecnología agrícola		
Tecnología	Era	Intervenciones genéticas
Tradicional	Unos 10 000 años a.C.	Las civilizaciones aprovechan la diversidad biológica natural, domesticar plantas y animales, comienzan a seleccionar material vegetal para su propagación y

	Unos 3 000 años a.C	animales para su mejoramiento. Se fabrica cerveza y queso, se fermenta vino.
Convencional	Final del siglo XIX	Gregor Mendel identifica en 1865 los principios de la herencia, sentando las bases para los métodos clásicos de mejoramiento.
	Decenio de 1930	Se obtienen cultivos híbridos comerciales. Se aplica la mutagénesis, el cultivo de tejidos y la regeneración de plantas.
	Decenio de 1940 a 1960	Se descubre la transformación y la transducción. Watson y Crick descubren en 1953 la estructura del ADN. Se identifican.
Moderna	Decenio de 1970	Se inicia la transferencia de genes mediante técnicas de recombinación de ADN. Se recurre al aislamiento y cultivo de embriones y a la fusión protoplasmática en la fitogenética y a la inseminación artificial en la reproducción animal.
	Decenio de 1980	La insulina es el primer producto comercial obtenido mediante transferencia de genes. Se recurre al cultivo de tejidos para la propagación en gran escala de plantas y al trasplante de embriones para la producción animal.
	Decenio de 1990	Se aplica la caracterización genética a una gran variedad de organismos. En 1990 se realizan los primeros ensayos de campo de variedades de plantas obtenidas mediante ingeniería genética, que se distribuyen comercialmente en 1992. Se obtienen vacunas y hormonas mediante ingeniería genética y se clonan animales.
	Decenio de 2000	Aparecen la bioinformática, la genómica, la proteómica y la metabolómica.

Fuente: Adaptación de datos tomados de Walt (2000) y FAO (2002a) en FAO (2004).

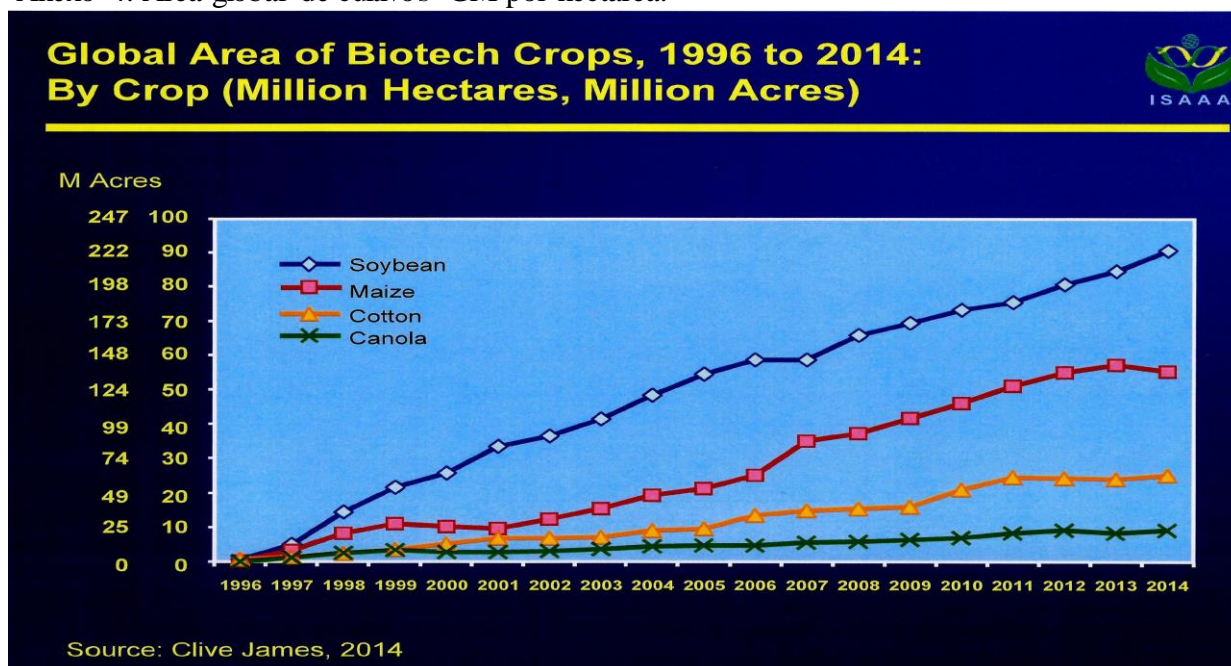
### Anexo 3.

Comercialización de plantas transgénicas		
Año	Hecho científico	Procedencia.
1981	-Aislamiento de gen y su caracterización	Dpto. Microbiología –
1983	-Primera planta de transgénico	Universidad de Washington
	-Tabaco transformado con gen de endotoxina	
	-Selección de plantas con proteína	

Mediados de los ochenta	marcadora (resistencia a kanamicina) Ø alto nivel de expresión -Configuraciones de endotoxinas (protoxina vs toxina)	Dpto. Genética. Universidad de Gante
Mediados de los ochenta	-Introducción de genes endotoxinas en tabaco	Agracetus Agrigenetics
Mediados de los ochenta	-Introducción genes de endotoxinas en tomate	Monsanto
1994	-Primer producto transgénico: tomate	Calgene
1996	-Comercialización de algodón, resistente a larvas de dos lepidópteros -Comercialización de papa, resistente a escarabajo de papa.	Monsanto
1996	-Comercialización de maíz, resistente al taladro de maíz	Ciba Semillas-Monsanto

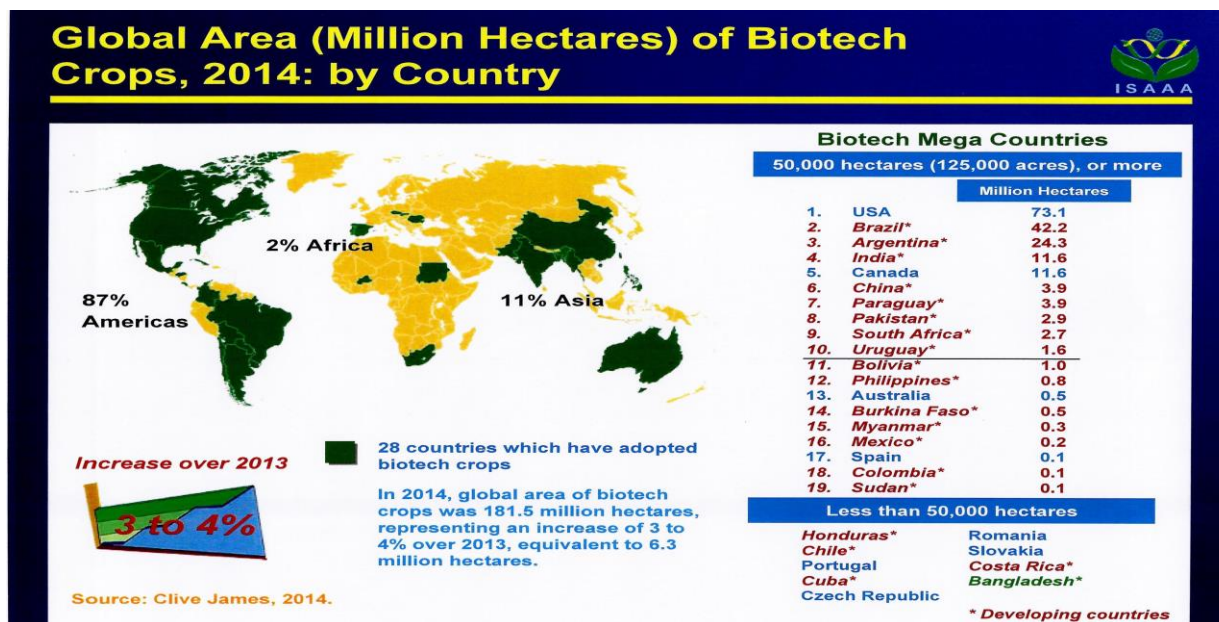
Fuente: Muñoz, 1999

#### Anexo 4. Área global de cultivos GM por hectárea.



Fuente: Clive, 2015.

Anexo 5. Área global de cultivos GM por país



Fuente: Clive, 2015.

Anexo 6.

Edad de restos de maíz encontrados.		
País	Localidad, región	Edad (años antes del presente)
México	Guila Naquitz (Oaxaca)	6200
	Tehuacan (Puebla)	4500 a 7000
	Zohapilco (Tlapacoya, México)	5000
	San Andrés (Tabasco)	4562
	Norte de Sinaloa	4500
	Cueva de la Perra (Tamaulipas)	4500
	Cueva de Ocampo (Tamaulipas)	4400
	Laguna Pompal (Veracruz)	4250
	La Venta (Tabasco)	3750 a 4250
	Cueva de Valenzuela (Tamaulipas)	3890
	Costa del Pacífico	3400 a 3550
	La Playa (Sonora)	3000
	Cerro Juanaqueña (Chihuahua)	2980
	Cueva del Valle (Chihuahua)	2400 a 2700
	San Blas (Nayarit)	
Estados Unidos	Valle del Río Gila, Arizona	4000
	Cueva del Murciélago, Nuevo México	4000
	Los Pozos, Tucson	4500
Guatemala	Laguna de Petenxil	4000

<b>Belice</b>	Del Cuello	2770 a 2920
<b>Honduras</b>	Yojoa Gigante rock shelter	2280
<b>Panamá</b>	Cueva de los ladrones	2015

Fuente: CONABIO, 2008.

Anexo 7.

<b>Registro de entrevistas realizadas</b>				
<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Organización o procedencia</b>	<b>Cargo</b>	<b>Fecha de la entrevista</b>
<b>1.</b>	Irma Rosario Pérez Ortiz	San Cristóbal Amoltepec	Delegada de la cabecera Municipal	09 de marzo de 2015
<b>2.</b>	Jaime Cuevas Mendoza	ENLACE A.C	Director general de Enlace.	09 de marzo de 2015
<b>3.</b>	Felipe Palacios Chazares	CEMPIO	Coordinador de proyectos productivos	11 de marzo de 2015
<b>4.</b>	Nils Urs Daniel Niggeman	Tequio Jurídico A.C	Cooperante internacional de Alemania	11 de marzo de 2015
<b>5.</b>	Amado Ramírez Leyva	Itatoni	Dueño del restaurant	20 de marzo de 2015
<b>6.</b>	Alexander Bautista	ENLACE A.C	Coordinador de la oficina en Oaxaca.	25 de marzo de 2015
<b>7.</b>	Pedro Velazco Cruz	CEDICAM A.C	Facilitador del área en agricultura sostenible	04 de abril de 2015
<b>8.</b>	Teofanes Josefina Santiago	ORAB A.C	Facilitador del área de agroecología	06 de abril de 2015
<b>9.</b>	Eduardo Bautista Martínez	UABJO	Director del Instituto de Investigaciones Sociológicas	08 de abril de 2015
<b>10.</b>	Gabriela Linares Sosa	UNOSJO S.C	Coordinadora del Espacio Estatal en Defensa del Maíz Nativo de Oaxaca.	17 de abril de 2015
<b>11.</b>	Aldo González Rojas	Secretaria de Asuntos Indígenas	Director de Vigencia de Derechos Indígenas Ex -integrante de UNOSJO	21 de abril de 2015
<b>12.</b>	Juan Carlos Julián Morales	Unitierra-Oaxaca	Facilitador del área de permacultura	21 de abril de 2015
<b>13.</b>	Sara Francisco Apolinar	SERMIXE A.C	Encargada del departamento de desarrollo sostenible	22 de abril de 2015
<b>14.</b>	Oliver	SURCO A.C	Director General	29 de abril de

	Fröhling			2015
<b>15.</b>	Nefatí Reyes Méndez	EDUCA A.C	Coordinador del área de derechos territoriales	05 de mayo de 2015
<b>16.</b>	Israel Hernández López	ERA A.C	Coordinador de ERA A.C	06 de mayo de 2015